

Monedas digitales de bancos centrales¹

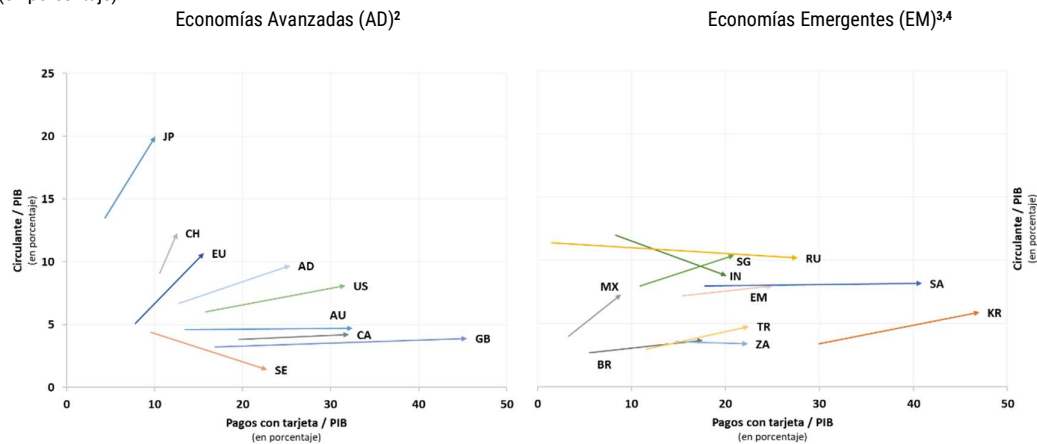
Emiliano Giupponi²

La definición de dinero está cambiando. Las nuevas tecnologías desafían el concepto actual a través de la aparición de nuevas formas de pago digitales y monedas criptográficas. Si bien el uso del dinero en efectivo se mantiene estable o incluso aumenta en algunos países, los medios de pago electrónicos alternativos crecen de manera más acelerada; al tiempo que las monedas digitales privadas buscan ganar lugar como alternativas monetarias.

Gráfico 1 | Pagos con tarjeta y circulante sobre PIB¹

Economías seleccionadas

(en porcentaje)



¹ El inicio/final de cada flecha representa los años 2000/16, respectivamente. En el caso de Sudáfrica (ZA), corresponde al período 2009/16. ² Datos de los siguientes países: Australia (AU), Canadá (CA), Suiza (CH), Unión Europea (EU), Reino Unido (GB), Japón (JP), Suecia (SE), Estados Unidos (US).

³ Datos de los siguientes países: Brasil (BR), India (IN), Corea del Sur (KR), México (MX), Rusia (RU), Arabia Saudita (SA), Singapur (SG), Turquía (TR) y Sudáfrica (ZA). ⁴ Las métricas de pagos con tarjeta de China no son comparables (incluyen los pagos realizados vía online) y por lo tanto se excluyen.

Fuente: BIS Statistics Explorer

En relación con el uso de efectivo y los nuevos medios de pago electrónico, las estadísticas elaboradas por el Banco de Pagos Internacionales (BIS, por sus siglas en inglés, *Bank for International Settlements*)³ indican que el uso de efectivo ha aumentado en los últimos años.

Una de las razones de dicho aumento podría ser, en parte, el bajo nivel de las tasas de interés (y, por tanto, el menor costo de oportunidad de la tenencia de efectivo) que ha caracterizado al período posterior a la Crisis Financiera Global (CFG)⁴. Entre los años 2000 y 2016, el valor del

¹ Este trabajo se preparó para el libro a editar por el BID sobre *blockchain*. El autor agradece la colaboración de Iván Hundewadt y las sugerencias y comentarios de Alejandra Anastasi, Guillermo Bidart, Emilio Colombi, Ricardo Crespo, Andrés Denes, George McCandless, Gastón Repetto, Marcelo Raffin y Germán San Lorenzo.

² Regulación Financiera, Banco Central de la República Argentina (BCRA); y Universidad Nacional del Litoral (UNL). Dirección de correo electrónico: emiliano.giupponi@bcra.gob.ar. Las opiniones vertidas son de exclusiva responsabilidad del autor, y no necesariamente representan las del BCRA.

³ BIS Statistics Explorer, <https://stats.bis.org/statx/toc/CPMI.html>.

⁴ Las tasas de interés reducidas o incluso nulas, se asocian a la función de reserva de valor. Sin embargo, como indica Fritz Zurbrügg, Vicepresidente del Comité Directivo del Banco Nacional Suizo, también se mantienen los motivos transaccionales. La demanda de billetes de baja denominación pone en evidencia

circulante⁵ medido en términos del PIB ha crecido (+1.3 p.p. en promedio), con algunas excepciones. En Suecia, por ejemplo, se reportó la caída más importante en el circulante (-3 p.p.) hacia el nivel más bajo del conjunto de economías relevadas (1.4 p.p. en 2016).

A su vez, el valor de los pagos con tarjeta⁶ con respecto al PIB ha crecido en todas las jurisdicciones relevadas (+13.5 p.p. en promedio); en Reino Unido se observa el crecimiento de mayor magnitud (+28.6 p.p.). A excepción de Suecia y Rusia, los datos no revelan una sustitución entre tarjetas y efectivo. Este comportamiento se verifica tanto para las economías avanzadas como para las economías emergentes (Ver gráfico 1).

Por su parte, las monedas criptográficas desde la CFG, intentan situarse como una alternativa a las monedas fiduciarias. Si bien su nivel de adopción es bajo, su mecanismo de gestión descentralizada de las transacciones supone un nuevo paradigma en términos de gestión del sistema de pagos⁷.

En este contexto, los bancos centrales están analizando la posibilidad de emitir una nueva forma de dinero digital (CBDC, por sus siglas en inglés, *Central Bank Digital Currency*). La CBDC incentiva a analizar las preguntas tradicionales sobre la función del dinero de los bancos centrales, el alcance del acceso directo a su pasivo⁸, la estructura de la intermediación financiera y la posibilidad de creación de liquidez de los bancos privados (Broadbent 2016, BIS 2018, Skingsley 2018, IMF 2018).

¿Qué es una CBDC?

Actualmente, el dinero adquiere tres formas que se vinculan en el sistema de pagos minorista y mayorista. La primera forma son los billetes y monedas emitidos por los bancos centrales. Estos representan una proporción muy baja del valor total de medios de pago, aunque una proporción alta del total del número total de transacciones⁹. La segunda forma es el dinero electrónico en el banco central, que son las reservas que los bancos comerciales mantienen en los bancos centrales, con la finalidad de efectuar las liquidaciones de operaciones entre ellos. La tercera forma son los depósitos en los bancos comerciales, que representan la mayor parte del dinero del sistema¹⁰.

que el efectivo se sigue usando como medio de pago, vinculado a una dimensión cultural más que económica (Deutsche Bundesbank 2018).

⁵ Billetes y monedas en circulación. Se utiliza frecuentemente como un proxy de la demanda de dinero.

⁶ Definidos como pagos electrónicos realizados con tarjeta de débito o crédito en una terminal PoS.

⁷ Para una discusión introductoria a la importancia relativa de los activos digitales ver, por ejemplo, Giupponi (2018).

⁸ Dado que los billetes y monedas se pueden considerar pagarés de los bancos centrales, se estaría cuestionando el nivel de acceso a los activos que lo respaldan por parte del público en general.

⁹ Fuente: BIS Statistics Explorer.

¹⁰ Los bancos crean este tipo de dinero cuando otorgan créditos y, por tanto, crean depósitos. Para un detalle de la creación de dinero en las economías modernas, ver McLeay, Radia & Thomas (2014).

En este contexto¹¹, una CBDC sería una nueva forma de dinero de los bancos centrales que se utilizaría como medio de pago y reserva de valor (BIS 2018, IMF 2018, BOE 2018)¹². El diseño de la CBDC debería incluir definiciones respecto al tipo de acceso de los usuarios, a la generación de intereses y a la modalidad ofrecida¹³.

La CBDC, al igual que los billetes, estaría disponible tanto para los residentes de un país como para no residentes y representarían un pasivo del banco central. A diferencia del dinero en efectivo, una CBDC no tendría formato físico, sino electrónico. Bajo una de sus modalidades, la CBDC se encontraría depositada en el banco central, al igual que las reservas de los bancos comerciales. A diferencia de las mismas, la CBDC permitiría el acceso a diferentes usuarios (familias, empresas y otras entidades) a mantener depósitos en el banco central. Una CBDC estaría disponible para transacciones entre personas, mientras que las reservas sólo están disponibles para transacciones interbancarias. De hecho, las reservas actuales pueden interpretarse como una forma mayorista de CBDC utilizada exclusivamente para pagos interbancarios (Riskbank 2018, IMF 2018).

Una CBDC podría estar basada en una cuenta o en un *token*. Las transacciones basadas en *tokens* serían análogas al uso de billetes. Estos *tokens* serían fichas representativas de valor que el banco central emitiría. Las mismas circularían electrónicamente entre individuos y empresas y rara vez volverían a ser depositadas en el banco central. El proceso de verificación de las transacciones con *token* podría ser centralizado o descentralizado. En caso de optarse por el proceso descentralizado, se podrían utilizar las tecnologías de redes distribuidas (DLT), originadas en las monedas digitales privadas como bitcoin (BOE 2018). En este caso, no se necesitaría la participación directa del banco central o de una cámara de compensación. A diferencia de las monedas digitales privadas, el banco central determinaría la cantidad de fichas a emitir.

El diseño basado en cuentas sería análogo a las tarjetas de débito. Los individuos y las empresas mantendrían los fondos en cuentas en el banco central o en cuentas especiales de entidades supervisadas. Bajo esta modalidad, el banco central sería la entidad encargada de la autorización, verificación y liquidación de las transacciones. Cada pago sería debitado de la cuenta del pagador y acreditado en la cuenta del beneficiario. Una de las ventajas del sistema basado en cuentas por sobre el sistema descentralizado de *token* es que sería más rápido y eficiente. Un sistema descentralizado basado en *token* podría tener un proceso de verificación similar al minado actual de bitcoin. Este proceso es muy costoso¹⁴.

Una CBDC podría generar intereses positivos, nulos o negativos. La tasa de interés podría utilizarse como instrumento de política monetaria o para regular la demanda de CBDC. Para el caso en que no generara intereses, la CBDC tendría una naturaleza más próxima a los billetes

¹¹ Debido a que una CBDC se trataría de una nueva forma de dinero, no existe una definición universalmente aceptada. Por lo tanto, tanto la propia definición como las características se encuentran en evolución.

¹² Como indica el IMF, es posible que sea necesario introducir cambios en la legislación para que una CBDC tenga curso legal. La definición de moneda de curso legal -que normalmente se aplica a los billetes y monedas emitidos por los bancos centrales- varía de una jurisdicción a otra.

¹³ El diseño propuesto excluye la posibilidad de abolir el uso de efectivo.

¹⁴ Para un análisis del proceso de minado en Bitcoin, ver por ejemplo Auer (2019).

(BOE 2018). Si, en cambio, la CBDC genera intereses, el nivel de la tasa podría ser similar a la de activos libres de riesgo como los títulos públicos de corto plazo (Bordo&Levin 2017).

Al igual que el efectivo, una CBDC no tendría riesgo de crédito, ya que la contraparte es el banco central. Los bancos comerciales pueden quebrar, por lo que tener activos de estas instituciones implica cierto riesgo. En cambio, los bancos centrales siempre pueden cumplir sus obligaciones en moneda nacional, dado que tienen capacidad para crear billetes. El dinero generado por los bancos centrales es un activo libre de riesgo, al mismo tiempo que es utilizado como medio de pago. Si bien los depósitos en los bancos comerciales puedan estar garantizados hasta cierto valor, no constituyen por naturaleza activos libres de riesgo (Riksbank 2018).

Las monedas digitales de bancos centrales podrían ser anónimas o rastreables. El efectivo, a diferencia de los pagos con tarjeta, ofrece la posibilidad de permanecer en el anonimato. Existen motivos legítimos para preferir cierto grado de anonimato¹⁵. El anonimato es reconocido como un derecho. Por último, dependiendo de su diseño, una CBDC podría funcionar como sustituto o complemento al efectivo. En el presente documento se supone un uso complementario con posibilidad de intercambio entre la CBDC y el efectivo a la par.

El Cuadro 1 resume alguna de las características de una CBDC en relación con otras formas actuales de dinero. De manera preliminar, se podría indicar que las condiciones necesarias para una CBDC son: que represente un pasivo del banco central y que tengan formato electrónico. Las otras características estarían abiertas.

Cuadro 1. Características de una CBDC y de otros activos utilizados como dinero

	CBDC	Reservas	Efectivo	Depósitos	Bitcoin
Pasivo del banco central	Si	Si	Si	No	No
Formato electrónico	Si	Si	No	Si	Si
Acceso universal	?	No	Si	Si	Si
Anonimato frente al banco central	?	No	Si	No	?
Operaciones simultáneas*	?	Si	Si	Si	?
Generación de intereses	?	?	No	?	No
Basado en cuentas o en tokens	?	Cuentas	Token	Cuentas	Token

Fuente: en base a Meaning, J., Dyson, B., Barker, J., & Clayton, E. (2018). A diferencia del documento citado, se agrega la característica de anonimato y no o se determina de manera explícita la posibilidad o no de bitcoin de circular en simultáneo con otras formas de dinero. * Operaciones en simultáneo con otros pasivos de los bancos centrales.

Investigaciones y experimentos de los bancos centrales

Muchos bancos centrales¹⁶ están investigando la CBDC, por ejemplo, el BCE (Mersch 2017), Norges Bank (Nicolaisen 2017), Banco de Canadá (Fung y Halaburda 2016). Algunos están

¹⁵ Por ejemplo, para evitar la generación de perfiles de clientes que luego sean manipulados por empresas.

¹⁶ Los organismos internacionales de regulación también se encuentran estudiando el tema. Recientemente, Christine Lagarde publicó un [post](#) en base a un documento de trabajo del IMF, indicando los riesgos para la intermediación y los beneficios en términos de la inclusión financiera. Por su parte, el FSB [sugirió](#) al G20 la necesidad de monitorear las implicancias de la CBDC al mismo tiempo que los activos digitales.

pasando de la investigación conceptual a pruebas experimentales. El Sveriges Riksbank es uno de los bancos con mayor nivel de desarrollo en el área (Skingsley 2018). El Banco Central de Uruguay comenzó con un proyecto piloto (Licandro 2018). El Banco Popular de China está experimentando con especificaciones técnicas (Yifei 2016). El Banco de Inglaterra viene estudiando la CBDC desde hace varios años con una agenda de trabajo que incluye funcionarios dedicados exclusivamente a la misma (BoE 2016, Broadbent 2016, Kumhof et al 2018, Meaning et al 2018).

Según una reciente encuesta del BIS (Barontini & Holden 2019), las motivaciones para estudiar una CBDC son, en su mayoría, idiosincráticas y no responden a causas comunes. Algunos indican la disminución del uso del efectivo como factor principal. Otros, la necesidad de favorecer los medios electrónicos por sobre los billetes. Agrupando por nivel de desarrollo, las economías avanzadas sugieren la seguridad y la estabilidad como los motivos principales. Mientras que las economías en desarrollo indican la inclusión financiera y la eficiencia como las razones determinantes¹⁷. En ese sentido, los países emergentes destacan la necesidad de digitalizar los pagos como un instrumento para disminuir los niveles de informalidad de sus economías.

La encuesta del BIS también relevó la probabilidad de que los bancos centrales emitan una CBDC en el corto o mediano plazo (hasta 3 o 6 años, respectivamente). Los resultados indican que menos del 15% de los bancos relevados están considerando emitir una CBDC en el corto plazo y sólo un banco considera muy probable emitir dicha moneda en el mediano plazo.

CBDC, política monetaria y estabilidad financiera¹⁸

Las consecuencias para la política monetaria y la estabilidad financiera dependen del diseño de la CBDC y del grado de cobertura que alcancen.

La demanda de una CBDC estará vinculada a qué tan atractiva resulta en relación con otros activos. Se identifican tres razones para su demanda. En primer lugar, se vincula al valor de los servicios provistos por una CBDC. Estos servicios se pueden relacionar con diversos aspectos. De manera fundamental, se relaciona a la facilidad con la que se puede utilizar para realizar pagos. En este sentido, la razón de su demanda se vincula al grado de aceptación de la CBDC tanto para la compra de bienes y servicios cómo para el pago de impuestos. El valor del servicio también se puede vincular a la posibilidad de mantener el anonimato en las transacciones. El hecho de que estas monedas tengan un formato electrónico podría sumar al valor al servicio ofrecido (o un costo, para cierto tipo de usuarios¹⁹). En segundo lugar, la demanda estaría relacionada al rendimiento potencial (tasa de interés) neto de costos de transacción que pueda otorgar la CBDC, en relación con otros activos como el efectivo y los depósitos bancarios. En tercer lugar,

¹⁷ El Banco Central de Uruguay señala como motivo la necesidad de generar competencia con los sistemas de tarjetas, con el objetivo de reducir las comisiones de las mismas. (Licandro 2018).

¹⁸ Las consecuencias de la introducción de una CBDC son variadas. En este artículo se pone énfasis en las posibles implicancias para la política monetaria y la estabilidad financiera. No se hace referencia a los cambios que puedan ocurrir sobre el sistema de pagos, los flujos de capitales o la asignación eficiente de recursos a través del crédito.

¹⁹ Por ejemplo, personas mayores no acostumbradas al uso de dispositivos electrónicos.

la demanda estaría vinculada a la percepción de riesgo de una CBDC en relación con los activos alternativos²⁰.

$$CBDC^d = L_{(ss, i, c, r)}^{(+), (+), (-), (-)}$$

ss: valor del servicio brindado

i: tasa de interés

c: costo de transacción

r: riesgo

Bajo el supuesto de igualdad en términos del valor del servicio y costos de transacción entre la CBDC y otros activos, la demanda de una CBDC dependería del rendimiento esperado. Es decir, de los intereses que pueda generar ponderados por riesgo.

Bajo el supuesto enunciado, en tiempos normales, cuando la percepción de riesgo de los activos sustitutos es baja, la demanda de la CBDC dependerá de si genera o no intereses positivos. En caso de que no genere intereses, no habría incentivos para demandar la CBDC, por lo que las implicancias potenciales para el sistema monetario y la estabilidad financiera serían inexistentes o muy acotadas. Si, en cambio, la CBDC ofrece intereses, se podría generar un flujo de fondos desde depósitos a la vista hacia dicha CBDC. Los bancos podrían intentar evitar una pérdida de depósitos subiendo las tasas de interés pasivas o buscando financiación que sustituya esas salidas de fondos; por ejemplo, a través de fondos mayoristas y depósitos a plazo, lo que probablemente resultaría más costoso. Como consecuencia, algunos bancos ampliarían sus diferenciales y subirían sus comisiones por operación para conservar su rentabilidad (BIS 2018, IMF 2018) o, por el contrario, dicha rentabilidad caería²¹.

En tiempos de tensiones financieras sistémicas, cuando la percepción generalizada de riesgo de cualquier activo sustituto es alta, la demanda de CBDC puede ser muy elevada, independientemente de que ofrezca intereses positivos o nulos. Esto se debe a que, en este tipo de situaciones, los hogares y otros agentes —tanto de economías avanzadas como de economías de mercado emergentes— suelen trasladar sus depósitos a instituciones financieras consideradas más seguras o a valores de deuda pública (BIS 2018). Este “vuelo a la calidad” podría significar una fuente de riesgo sistémico, debido a que podría derivar en corridas bancarias. Si bien actualmente la sustitución de depósitos bancarios por efectivo generaría los mismos efectos que los mencionados, una CBDC sería una opción más simple que el efectivo, por la velocidad y simpleza con la que se podría generar la sustitución; por lo que podría permitir “repliegues digitales” hacia el banco central a velocidades y escalas inauditas (BIS 2018, IMF

²⁰ La adopción de una nueva forma de dinero depende no solo de la percepción individual, sino de la percepción del resto de los agentes sobre la misma. La demanda se convierte en un fenómeno recursivo que involucra a los usuarios del sistema como un todo. Los aspectos culturales y los incentivos no económicos son variables que deberían generar un efecto red. Estas variables exceden el alcance del presente artículo.

²¹ También podría considerarse un escenario en donde la tasa de interés que rinde la CBDC sea negativa. En el artículo no se supone una sustitución completa entre CBDC y efectivo. Por lo tanto, para este escenario, aplicar intereses negativos a la CBDC no sería efectivo, porque los usuarios tienen la alternativa de obtener billetes físicos.

2018)²². Una posible alternativa es que, para estas situaciones, la CBDC rinda intereses negativos. De esta forma, podría servir como “reserva de última instancia generalizada”, pero con un costo para los que quieran acceder a la misma²³.

Consideraciones finales

Las nuevas necesidades y los avances tecnológicos desafían el rol de los bancos centrales como proveedores de medios de pagos. Una CBDC tiene por objetivo dar respuesta a esos desafíos. Su formato electrónico y el hecho de que pueda ser utilizada por todos los usuarios del sistema de pagos situarían a los bancos centrales en un lugar relevante respecto al resto de los proveedores de pagos. Las implicancias para la política monetaria y la estabilidad financiera dependerán del diseño de la CBDC y de la demanda de los usuarios. Dicha demanda está relacionada al valor del servicio ofrecido, a los costos de transacción y al rendimiento esperado. Bajo el supuesto de que el valor del servicio ofrecido y los costos de transacción sean similares al resto de las alternativas actuales, en tiempos normales, la demanda dependerá del hecho de que generen intereses. En tiempos de tensiones financieras sistémicas, cuando la percepción de riesgo alcanza a todos los activos sustitutos, la demanda de CBDC será elevada, independientemente del pago o no de intereses. Esta demanda de CBDC puede implicar desde aumentos del costo de financiamiento para los bancos hasta una posible corrida.

Referencias

- Auer, R. (2019). Beyond the doomsday economics of “proof-of-work” in cryptocurrencies (No. 765). Retrieved from <https://www.bis.org/publ/work765.pdf>
- Bank of England. (2016). CBDC. Some primary questions which will form the core of the Bank’s research. Retrieved from <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/research/cbdc>
- Barontini, C., & Holden, H. (2019). Proceeding with caution - a survey on central bank digital currency. Retrieved from <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap101.htm>
- Bech, M., & Garratt, R. (2017). Criptomonedas de bancos centrales. Informe Trimestral Del PBI, (2016), 1–20. Retrieved from https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f_es.pdf
- Bordo, M. D., & Levin, A. (2017). Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy. Cambridge. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02280.x>
- Broadbent, B. (2016). Central banks and digital currencies. Retrieved from <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/speeches/2016/886.aspx>
- Carney, M. (2018). The Future of Money. In To the inaugural Scottish Economics Conference, Edinburgh University (pp. 1–15). Edinburgh: Bank of England. Retrieved from

²² En una corrida bancaria clásica, se incurre en el costo de hacer cola esperando poder retirar el dinero de la sucursal y en costo de almacenar los billetes retirados. En el caso de una corrida bancaria digital, solo hay que hacer clic en la computadora. El sistema puede verse desestabilizado de manera mucho más acelerada.

²³ Similar a la propuesta de Bagehot para cubrir a los bancos comerciales.

www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2018/the-future-of-money-speech-by-mark-carney.pdf?la=en&hash=A51E1C8E90BDD3D071A8D6B4F8C1566E7AC91418

CPIM-BIS. (2018). Monedas digitales emitidas por bancos centrales. Retrieved from https://www.bis.org/cpmi/publ/d174_es.pdf

Danmarks NationalBank. (2017). Central bank digital currency in Denmark? <http://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.02.008>. Adolescent

FSB. (2018). Crypto-assets: Report to the G20 on work by the FSB and standard-setting bodies. FSB. Retrieved from <http://www.fsb.org/2018/07/crypto-assets-report-to-the-g20-on-the-work-of-the-fsb-and-standard-setting-bodies/>

Fung, B. S. C., & Halaburda, H. (2016). Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How. <http://doi.org/10.2139/ssrn.2994052>

Giupponi, E. (2018, April 11). Criptoactivos: ¿son una fuente de riesgo financiero sistémico? Ideas de Peso. Buenos Aires. Retrieved from <https://ideasdepeso.com/2018/04/11/criptoactivos-son-actualmente-una-fuente-de-riesgo-financiero-sistémico-una-primera-aproximacion-a-traves-de-la-medicion-de-su-evolucion-y-relevancia-relativa/>

Hayek, F. A. (1996). La Desnacionalización del dinero. Union Editorial. Unión Editorial.

Katz, S., & Heymann, D. (2015, October 21). Perspectivas de los sistemas de pago. Colectivo Económico. Buenos Aires. Retrieved from <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/acteconomica/article/view/14458/14475>

Ketterer, Juan A., & Andrade, G. (2016). Digital Central Bank Money and the Unbundling of the Banking Function | Publications. Retrieved from <https://publications.iadb.org/en/publication/12439/digital-central-bank-money-and-unbundling-banking-function>

Kumhof, M., & Noone, C. (2018). Central Bank Digital Currencies - Design Principles and Balance Sheet Implications (725). <http://doi.org/10.2139/ssrn.3180713>

Lagarde, C. (2018). Vientos de cambio: Razones para una nueva moneda digital. Retrieved November 14, 2018, from <https://www.imf.org/es/News/Articles/2018/11/13/sp111418-winds-of-change-the-case-for-new-digital-currency>

Licandro, G. (2018). Uruguayan e-Peso on the context of financial inclusion. Basel: BIS. Retrieved from https://www.bis.org/events/eopix_1810/licandro_pres.pdf

Mancini-Griffoli, T., Martinez Peria, M. S., Agur, I., Ari, A., Kiff, J., Popescu, A., & Rochon, C. (2018). Casting Light on Central Bank Digital Currencies (Staff Discussion Notes No. 18/08). Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/11/13/Casting-Light-on-Central-Bank-Digital-Currencies-46233>

Mcleay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014). Money creation in the modern economy. Bank of England Quarterly Bulletin, (1).

Meaning, J., Dyson, B., Barker, J., & Clayton, E. (2018). Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency (No. 724). <http://doi.org/10.2139/ssrn.3180720>

Mersch, Y. (2017). Digital Base Money: an assessment from the ECB's perspective. Helsinki,. Retrieved from <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2017/html/sp170116.en.html>

Nicolaisen, J. (2017). What should the future form of our money be? Origins of the central bank. In Norwegian Academy of Science and Letters. Oslo: BIS. Retrieved from <https://www.bis.org/review/r170426d.pdf>

Sveriges Riksbank. (2018). The Riksbank's e-krona project part 2. Stockholm,. Retrieved from <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2018/the-riksbanks-e-krona-project-report-2.pdf>

Yifei, F. (2018). Algunas consideraciones sobre la moneda digital del banco central. Retrieved from <https://www.yicai.com/news/5395409.html>