

# Aprovechar el dinero digital del Banco Central para estimular la actividad económica doméstica

Exploiting Central Bank digital money to stimulate domestic economic activity

Trond Andresen \*

## Resumen

Este documento presenta una propuesta para aprovechar las ventajas de un sistema monetario electrónico (digital) en el que las cuentas y las transacciones internas, mismas que en su mayor parte deben realizarse en el Banco Central o en una entidad similar controlada por el Estado. El Banco Central es el mediador de la moneda digital, sino de todos los pagos, para la mayoría, al menos una gran parte de los flujos de transacciones en un país. Por lo tanto, se propone conseguir que una gran parte de las pequeñas (incluidas de una sola persona), medianas y grandes empresas transiten al dinero del Banco Central digital (BC) para su actividad diaria.

**Palabras clave:** dinero digital, banco central, sistema de pagos

## Abstract

This document presents a proposal to take advantage of an electronic (digital) monetary system in which accounts and internal transactions, which for the most part must be carried out at the central bank or in a similar entity controlled by the State. The Central Bank is the mediator of the digital currency, if not of all payments, for most, at least a large part of the

---

\* Department of Engineering Cybernetics, Norwegian University of Science and Technology. Traducción del inglés al español por Wesley Marshall y Eugenia Correa

transaction flows in a country. Therefore, it is proposed that a large part of the small (including one person), medium and large companies move to the money of the digital central bank for their daily activity.

**Keywords:** digital money, central bank, payment systems

## 1. Introducción

Este documento presenta una idea de cómo estimular el desarrollo económico nacional y el empleo, al tiempo que se mejora la balanza comercial. En su contenido puede ser acusado de ser "proteccionista", pero los mecanismos están tan alejados de lo que efectivamente se puede calificar de proteccionista, que pueden defenderse contra acusaciones de incumplimiento de acuerdos comerciales. Existe un conflicto persistente entre el neoliberalismo transnacional y los países que intentan construir economías nacionales sobre lo que se debe juzgar como "violaciones de los acuerdos de libre comercio". La propuesta en este documento, con suerte, da una ventaja al lado anti-neoliberal en esa lucha.

Como se verá, la propuesta depende de aprovechar las ventajas de un sistema monetario electrónico (digital) en el que las cuentas y las transacciones se realizan en el banco central o en una entidad similar controlada por el Estado.<sup>1</sup>

Hay muchas ventajas adicionales de tener todo el dinero en cuentas en el banco central y no efectivo físico. Abordamos estos primero:

---

<sup>1</sup> Agradezco a Andrés Arauz por sus útiles comentarios y consejos.

1. El sistema es muy barato de ejecutar, en comparación con un sistema de billetes y monedas.
2. Los ajustes que resultan necesarios, pueden implementarse en el software, por lo tanto, de manera muy sencilla y económica. Nada engorrosa y costosa como la impresión/estampado y distribución de billetes y monedas.
3. La falsificación es imposible. Así como los robos.
4. Este es un sistema de reserva del 100%. Todos los depósitos son Dinero de Alto Poder (= dinero base), en el Banco Central (o en una entidad central similar). No se requiere de ningún seguro de depósito. El dinero no se puede perder, y esto está claro para el público. No hay corridas bancarias.<sup>2</sup>
5. El dinero de BC digital es un sistema extremadamente inclusivo y conveniente, que brinda una herramienta para facilitar el intercambio y la participación económica a los sectores pobres y rurales de una economía, donde los cajeros automáticos y sucursales bancarias pueden estar alejados y no todas las personas tienen cuentas.
6. Una economía negra con el dinero digital del BC es casi imposible. Lo mismo con la evasión fiscal. El software inteligente puede monitorear las transacciones las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y marcar a los operadores humanos cuando surgen patrones sospechosos. El conocimiento de esto implica una amenaza creíble, por lo que los agentes económicos se abstendrán en un grado significativo.
7. El dinero de BC digital no puede utilizarse para la fuga de

---

<sup>2</sup> Utilizando a Ecuador como un ejemplo introductorio de soluciones monetarias digitales avanzadas. Pero este punto específico no es válido para Ecuador, ya que el país no emite su propia moneda.

capitales, ya que solo reside en el BC (o en una entidad central similar). Todas las transacciones extranjeras se registran y, por lo tanto, se pueden controlar, como se sugiere en el punto anterior.

Finalmente, dos ventajas/posibilidades no convencionales:

8. El interés negativo sobre el dinero guardado (estadía) se puede implementar fácilmente, para acelerar la circulación si fuera necesario.

9. Una nueva posible herramienta de control con el efecto contrario es factible por el dinero que solo existe como cuentas en el BC (o ND): Un impuesto de transferencia pequeño pero ajustable entre las cuentas. Esto sería increíblemente más efectivo para amortiguar una economía sobrecalentada, que la herramienta torpe de hoy de un aumento de la tasa de interés de BC. Puede detener gastos excesivos en seco. Para leer profundizar más sobre este tema, ver: Andresen (2013), Andresen (2014) y capítulo 7 (Andresen,2018).

A continuación, la propuesta que se presenta en este documento: Suponemos que el país aplica un Impuesto al Valor Agregado (IVA) a todas las empresas, y que este impuesto se puede cobrar automática y regularmente (por ejemplo, mensualmente) de las cuentas de dinero electrónico de las empresas en el banco central. Usaré Ecuador como ejemplo, ya que el país fue pionero en el primer sistema monetario digital ubicado en el BC, con transacciones realizadas a través de la red de telefonía móvil: "dólares móviles". (Este sistema ha sido descontinuado desde 2018 por el actual gobierno de Lenin Moreno, pero es técnicamente fácil revivirlo si los vientos políticos cambian nuevamente).

El IVA en el Ecuador es del 12%. Por ejemplo, el valor para el

negocio de una compra =100, la factura total será = 112. El IVA representa aproximadamente el 50% de los ingresos tributarios del gobierno. (Varios bienes y servicios para necesidades básicas como alimentos, servicios de salud, medicamentos y otros que son necesarios para fines de producción como fertilizantes, maquinaria agrícola y otros están exentos del IVA, pero nos abstendremos de ellos en lo siguiente).

El sistema de "dólares móviles" en Ecuador estaba en funcionamiento, aunque hasta mayo/junio de 2015 tenía pocos usuarios y poco tráfico. Para que la propuesta que se presenta a continuación sea implementada, es necesario que la moneda digital del BC sea mediador, si no para la mayoría, al menos una gran parte de los flujos de transacciones en un país. Por lo tanto, la primera etapa de esta propuesta es conseguir que una gran parte de las pequeñas (incluidas de una sola persona), medianas y grandes empresas transiten al dinero del banco central digital (BC) para su actividad diaria. Tal vez esto podría lograrse bastante rápido si cualquier venta obtiene, por ejemplo, una tasa de IVA un 0.5% más baja si se realiza con dinero digital de BC. O que las ventas que no se hacen en dinero digital BC se gravan con un 12.5% en lugar de un 12%. Un supuesto importante para las propuestas en este documento está relacionado con la psicología humana y los incentivos: si se implementan de la manera correcta, incluso un pequeño ahorro económico para una empresa puede ser suficiente para estimular el cambio de comportamiento necesario. Por lo tanto, una devolución del IVA del 0.5% (de un nivel del 12%) podría ser suficiente para lograr un uso significativo de la moneda digital del banco central. (En realidad, el gobierno de R. Correa aprobó una ley que otorgaba un reembolso del IVA del 2% para las transacciones comerciales realizadas con dinero digital de BC, pero esto fue rescindido por el gobierno actual junto con toda la reforma monetaria digital de BC).

## 2. El sistema propuesto

A partir de ahora, asumimos que la actividad de transacción de dinero digital BC es significativa, para que el sistema a ser propuesto pueda implementarse con suficientes efectos. Primero definimos algunas variables y parámetros. Los paréntesis significan la denominación. Usamos el símbolo \$ para el dinero digital genérico:

$i$  = un número que indica el número de negocio. "i". Este es cualquier negocio, pequeño o grande, que está obligado a pagar el IVA

$W_i$  = flujo de salarios pagado por el negocio no. "i" [\$ / y]

$\pi_{Di}$  = flujo de ganancias a los propietarios nacionales de negocios no "i" [\$ / y].

$D_i$  = demanda interna de flujo de dinero a empresa nacional no. "i" [\$ / y]. NOTA: Esta entidad no es necesaria, como quedará claro. Pero se muestra para completar en la figura 1.

$P_{Di}$  = flujo total de dinero a proveedores nacionales para bienes (intermedios) y servicios suministrados a la empresa no "i" [\$ / y]

$P_{Dij}$  = flujo de compra al proveedor nacional no. "j" para bienes y servicios (intermedios) comprados por el negocio no. "i" [\$ / y]. Tenemos

$$P_{Di} = \sum_{j=1, j \neq i}^m P_{Dij}$$

$P_{Xi}$  = flujo de dinero pagado a proveedores extranjeros para bienes

(intermediarios) y servicios a empresas no. "i" [\$/y]

$S_{Xi}$  =dinero recibido por ventas a compradores extranjeros de productos / servicios de empresas no. "i" [\$/y]

$d_i$  = El índice de interacción doméstica para el negocio no. "i" [ ]:  
Se definirá a continuación. Un gran  $d_i$  es lo que queremos.

$\bar{d}_i$  = El índice promedio de interacción doméstica de proveedores a empresas no "i" [ ]. También será definido abajo.

$j$  = un número que indica una de  $m$  empresas nacionales de que no "i" compra de,  $0 < j < m$ ,  $j \neq i$ .

Las entidades definidas también se indican en la figura 1.

Figura 1

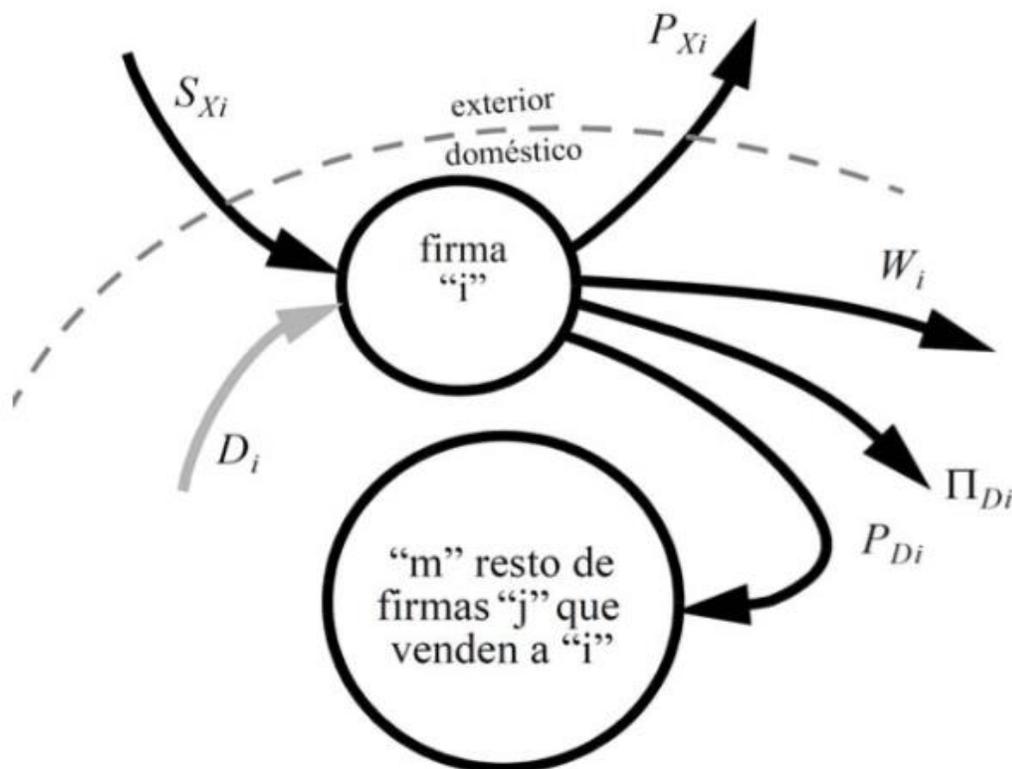


Figura 1: Entradas y salidas de dinero relevantes para la empresa  $i$

Ahora definimos el índice de interacción nacional para el negocio no.  $i$  :

$$d_i = \frac{S_{Xi} - P_{Xi} + W_i + \Pi_{Di} + P_{Di}\bar{d}_i}{W_i + \Pi_{Di} + P_{Di}}$$

$$\bar{d}_i = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^m P_{Dij}d_j}{\sum_{j=1, j \neq i}^m P_{Dij}}$$

El lector puede notar, usando (1) y (3), que la ecuación (2) se puede escribir como

$$d_i = \frac{S_{Xi} - P_{Xi} + W_i + \Pi_{Di} + \sum_{j=1, j \neq i}^m P_{Dij}d_j}{W_i + \Pi_{Di} + P_{Di}}, \text{ or } \frac{S_{Xi} - P_{Xi} + W_i + \Pi_{Di} + \sum_{j=1, j \neq i}^m P_{Dij}d_j}{W_i + \Pi_{Di} + \sum_{j=1, j \neq i}^m P_{Dij}} \quad (4)$$

es decir, en realidad no necesitamos introducir un  $\bar{d}_i$ , definido como el índice de interacción doméstica promedio para proveedores de negocios no. "i". Entonces tampoco necesitamos la ecuación (3). Pero a algunos les puede parecer útil el concepto de  $\bar{d}_i$ . De (2) vemos que una empresa que solo compra a empresas que usan solo insumos de factor doméstico, no exporta y vende toda su producción a nivel nacional, tiene un  $d_i = 1$ . Una empresa que vende productos importados tendrá un bajo o incluso negativo  $d_i$ .

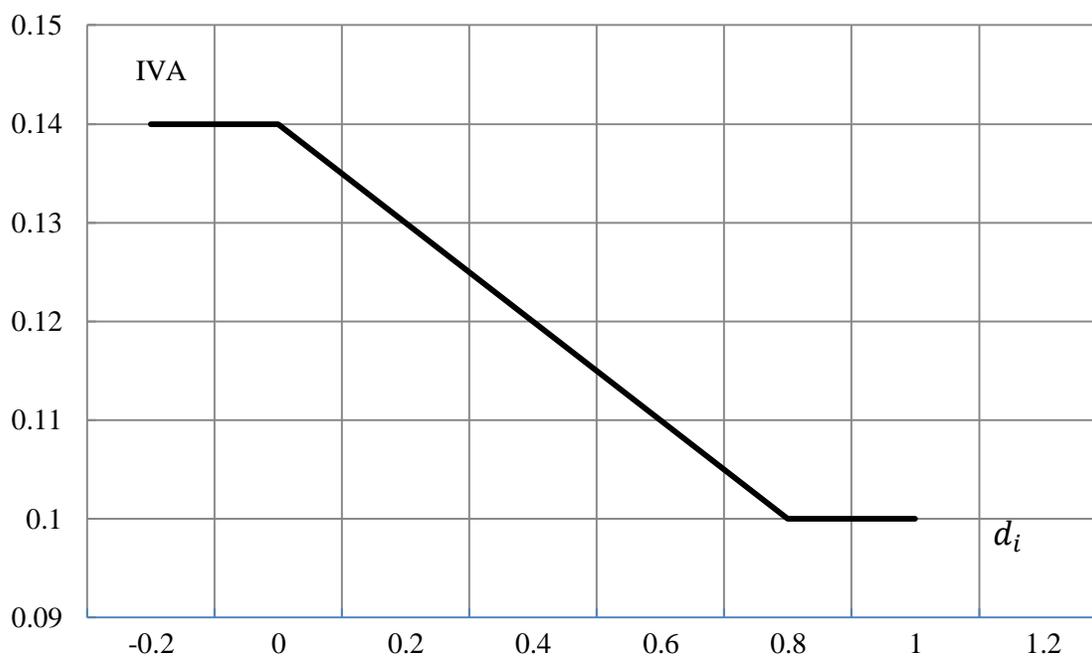
Una empresa que principalmente exporta en base a factores de insumo domésticos obtiene un  $d_i > 1$ . Una pequeña empresa doméstica o una empresa de una sola persona relacionada con la agricultura o la artesanía muy a menudo tendrá un  $d_i = 1$ . Por otra

parte, si una pequeña empresa vende principalmente baratijas importadas, el  $d_i$  puede ser cero o negativo.

Ahora aprovechamos que todos los flujos de dinero definidos se registran automáticamente y son accesibles, ya que utilizamos el dinero digital de BC. Al final de un período definido (¿un mes?) Se aplica el IVA, con una tasa de IVA que es única para cada negocio, y cuanto más alto es su  $d_i$  menor el IVA. El gobierno define una tabla o función que relaciona la tasa del IVA con el  $d_i$ , por ejemplo (Figura 2).

Figura 2

Una posible función de tasa de IVA de  $d_i$



La gráfica elegida supone que la variación en el IVA no tiene que ser grande para tener un efecto beneficioso en el comportamiento de las empresas. La forma de la gráfica puede ser algo diferente a la mostrada, esto es solo una sugerencia. Pero obviamente debería caer para  $d_i$  en aumento. Tenga en cuenta que el gráfico se nivela

en el extremo superior e inferior de  $d_i$ 's. Esto garantiza que las empresas con grandes o bajas  $d_i$ 's no se recompensan demasiado, ni perjudican demasiado.

Una solución alternativa, y posiblemente mejor, podría ser modificar la ecuación (2) para que  $d_i$ 's no se permitan tener valores por debajo de 0 o por encima de 1.

Cuando se aplica el IVA mensual, se informa automáticamente al propietario de la empresa sobre su tasa actual de IVA. Las tarifas y  $d_i$ 's para todas las empresas se publican al mismo tiempo en un sitio web accesible al público. La firma puede comparar su índice de interacción doméstica con otras empresas. Esto será un incentivo para dirigir su actividad hacia una mayor participación doméstica en sus compras y hacia más exportaciones.

El sitio web facilitará a las empresas "i" encontrar proveedores potenciales con menores  $d_i$ 's, contribuyendo así a un  $\bar{d}_i$  inferior y, a través de esto, un inferior para  $d_i$  en sí mismo, cf. (2).

### 3. Discusión

#### 3.1 Evitando la corrupción

Hay una ventaja importante del sistema propuesto: no hay toma de decisiones burocráticas humanas involucradas, excepto en la elección inicial de cómo la tasa de IVA debe variar con  $d_i$ , y -en función de cómo se desarrollen las cosas- un ajuste ocasional de esta relación. Por lo tanto, no hay posibilidades para que sectores o negocios específicos se ganen favores con burócratas y políticos más o menos corruptos, por ejemplo a través de sobornos. *El*

*esquema es simplemente un "mecanismo" que asegura una presión persistente para el desarrollo de la producción nacional.*

### 3.2 Empresas basadas en importaciones

Un argumento en contra de la propuesta es que las empresas que, debido a su naturaleza (dependientes de la importación) no pueden alcanzar un  $d_i$  alto, y optarán por salir del sistema de moneda digital. La respuesta a esta pregunta podría ser que la única forma de que esas empresas eviten pagar la tasa de IVA más alta y obtener una más baja es quedarse con el dinero digital del BC.

### **¿Qué pasa con la inversión extranjera?**

Un punto sobre la inversión extranjera directa (IED): para una empresa, esto constituye un gran flujo de entrada del extranjero al comienzo, seguido de una serie de salidas al extranjero durante los años siguientes. La entrada inicial estaría, *certeris paribus*, aumentando la tasa interna si este tipo de flujo se incluyera en la ecuación (2), ya que tiene el mismo efecto en la economía nacional que las exportaciones en el mismo período. Tenemos un tipo de escenario de flujo para IED donde la entrada y la salida posterior está conectada en el tiempo y no pueden verse muy influenciadas por el sistema aquí propuesto. En esta etapa inicial y por simplicidad, la IED no se tiene en cuenta en el esquema propuesto.

### 3.4 Solución numérica a través de la repetición.

Un problema técnico: el  $d_i$  para una empresa depende de los  $d_i$ 's de otras firmas como se muestra en (4), pero esos  $d_i$ 's son (en un grado muy pequeño) nuevamente dependientes de la  $d_i$  del negocio bajo consideración. Hay así una causación circular. Tenemos un conjunto muy amplio de ecuaciones simultáneas para las empresas  $d_i$ 's desconocidas, que deben resolverse para cada

período. Pero esto probablemente se lograría fácilmente por repetición, que debería converger bastante rápido.<sup>3</sup> Y luego se pueden publicar las  $d_i$ 's actualizadas y se puede aplicar el IVA.

#### 4. Conclusión

La propuesta presentada es un argumento adicional a favor de una reforma monetaria que otorga a todos los agentes (individuos, empresas, otras entidades) una cuenta de transacción digital en el banco central. El argumento tiene ventajas, además de la inclusión financiera, la conveniencia de uso, el bajo costo de ejecución, en comparación con un sistema con moneda física.

También encaja bien con los desarrollos tecnológicos que, de todos modos, impulsan las soluciones monetarias hacia la dirección digital. Es un tipo de reforma que no requiere grandes inversiones y planificación a largo plazo, y es completamente reversible. Incluso si Ecuador actualmente no hace esto, otro país que emita su propia moneda (por lo tanto, tiene un punto de partida más fácil que el Ecuador dolarizado) podría intentarlo.

En un período de tránsito, que puede durar varios años, debe haber incentivos fiscales para que todos los agentes muevan sus actividades de pago y transferencia a su (s) cuenta (s) en el BC. Incluso si la mayoría de la actividad aún se meditará a través de efectivo o cuentas bancarias privadas, este sistema debería generar algún estímulo positivo para la economía doméstica. Y éste probablemente crecerá vía los mecanismos del contagio social.

---

<sup>3</sup> Se podría crear un modelo de computadora de una red de empresas y verificar esto a través de la simulación.

## Referencias

- Andresen, T. (2013) Improved macroeconomic control with electronic money and modern monetary theory, *Real-World Economics Review* (63): 134-141, URL: [paecon.net/PAERReview/issue63/whole63.pdf](http://paecon.net/PAERReview/issue63/whole63.pdf)
- Andresen, T. (2014), The central bank with an expanded role in a purely electronic monetary system, *Real-World Economics Review* (68): 66 — 73 URL: [paecon.net/PAERReview/issue68/whole68.pdf](http://paecon.net/PAERReview/issue68/whole68.pdf)  
En Español: Andresen, T. (2017), El Banco Central con un rol ampliado en un sistema monetario electrónico puro, *Revista Propuestas para el Desarrollo*, año I, numero I, diciembre 2017: 93 — 100 URL:  
<http://www.propuestasparaeldesarrollo.com/inicio/index.php/ppd/article/view/19>
- Andresen, T. (2018) On the Dynamics of Money Circulation, Creation and Debt - a Control Systems Approach, PhD. thesis, *Norwegian University of Science and Technology, Department of Engineering Cybernetics*. URL:  
<http://folk.ntnu.no/tronda/econ/andresen-phd-finished.pdf>

Recibido 15 abril/2019

Aceptado 30 abril/2019