

Un enfoque de ingeniería de sistemas para la estabilidad monetaria y financiera formal sin los antojos de la "austeridad"

Marc Gauvin, Sergio Dominguez PhD Eng, Enviado en diciembre de 2020 al Centro de Investigación Monetaria (MRC) Universidad de Economía Nacional y Mundial (UNWE) Sofia Bulgaria

Resumen

Las unidades monetarias (\$, €, ¥, ₩, etc.) no están especificados ni definidos formalmente. No obstante, a los asientos y saldos de cuentas en términos de dichas unidades se les asigna rutinariamente la función de registros/medida del "valor" de los "activos", sin tomar en cuenta ningún requisito formal de la lógica y matemática de la metrología. En todos los dominios aparte de las finanzas y las económicas, la aplicación de expresiones matemáticas en términos de unidades que no están definidas conceptualmente en lógica válida ni especificadas matemáticamente de manera inequívoca con respecto a la realidad a la que se espera que se apliquen dichas expresiones, son necesariamente en todos los casos, indeterminados (es decir, inaplicables). Este ensayo establece en términos de la estabilidad formal tal y como se define en la teoría e ingeniería de sistemas dinámicos, cómo dicha indeterminación se traduce en riesgo "financiero" de forma sistémico.

La economía real está formada por bienes y servicios (fábricas, granjas, infraestructuras, propiedad intelectual, es decir, activos no financieros), todos los cuales dependen de la naturaleza física independiente y las propiedades reales de los recursos materiales y humanos. Por otro lado, la "economía financiera" se compone de activos puramente financieros (valores, fondos mutuos y otros instrumentos financieros en manos de hogares, corporaciones, gobiernos y otros propietarios directos).

El riesgo y las obligaciones económicas se determinan predominantemente según las matemática de finanza aplicada tanto a la economías financiera como a la economía real reflejado en la dinámica de los saldos de cuentas en unidades monetarias a través del tiempo. Si bien todas las cuentas económicas se resuelven en última instancia en términos de activos reales, los resultados los determinan tanto la economía real como la financiera. La economía real depende en última instancia de criterios físicos/científicos determinables objetivamente, mientras que la economía financiera (predominante) se basa en criterios puramente (arbitrarios) matemáticos, como se mencionó anteriormente, sin relación determinada con ninguna realidad que no sea ella misma (es decir, según una lógica circular).

Este artículo explora cómo la situación actual descrita es lógicamente y matemáticamente irresoluble y, por lo tanto, totalmente inmanejable, lo que excluye cualquier solución judicial racional y por lo tanto, acude a criterios arbitrarios, desconocidos y/u ocultos para una "resolución", como son las asignaciones de sanciones y pérdida, un s bajo el velo de la "austeridad".

El documento también demuestra cómo sin costo ni penalización para ningún agente público o privado y simplemente definiendo formalmente la moneda como una unidad de medida arbitraria de "valor" y adhiriéndose estrictamente a la matemática de la medición, el sistema financiero puede convertirse en un sistema "pasivo" de acuerdo con la teoría de sistemas dinámicos y además con mayor transparencia y funcionalidad.

Finalmente, el trabajo ilustra cómo en virtud de los principios antes mencionados de un sistema financiero pasivo, todo riesgo inherente a la economía real, puede mitigarse manejando de manera óptima y juiciosa las relaciones del "balance del sistema" agregado (riesgo agregado) en términos de las posibles permutaciones de tipos de transacciones, sin necesidad de "controlar" el acceso o la "circulación" de las unidades monetarias asociados con las políticas de "austeridad".

Consideraciones Preliminares

Definiciones de unidades y de unidades de divisa

Las expresiones matemáticas en términos de unidades que no están definidas y especificadas inequívocamente son indeterminadas en cualquier realidad independientemente observable y cuantificable.

Las definiciones de símbolos de unidad en términos de una realidad o dominio común, p. ej. el mundo material físico, requieren que se les asignen el papel de representar algunos u otros fenómenos observables independientemente en dicho dominio y que seaa especificados matemáticamente en términos de otras relaciones del dominio común.

Por ejemplo, la masa se define como la relación comúnmente observable de la resistencia a la aceleración (también conocida como inercia) que se observa que poseen los objetos materiales. La unidad SI de masa es el kg especificado en términos de otras relaciones observables en la realidad física, es decir, 1 kg corresponde a la unidad de masa (inercia) en términos del volumen de un compuesto (1 litro de H₂O), a una temperatura particular (4°C) y a cierta presión (1 atmósfera).

Aunque las unidades monetarias no tienen definen/especifican formal, sí existe una noción comúnmente asumida asociada con el uso diario del "dinero" denominado en dichas unidades. Esta noción combina el dinero como una anotación/cuenta/medida de "valor" [1] [2] a la vez de una mercancía negociable con su propio valor independiente en las transacciones, sin darse cuenta de cómo y cuándo estos dos conceptos son lógicamente mutuamente excluyentes.

Esta incongruencia lógica a la que se hace referencia en el presente documento como "la tergiversación lógica común del dinero" o simplemente "la tergiversación del dinero" se ilustra con la siguiente demostración:

Sea $A \geq 0$ el valor anotado de los bienes/servicios negociados

Sea $B \geq 0$ el valor independiente atribuido a la anotación de valor como objeto de intercambio.

Para que la anotación de valor represente el valor de los bienes y servicios en las transacciones y no tenga su propio valor como objeto de comercio ignorado, entonces $A + B$ debe ser igual a A . Pero,

Si $A > 0$ y $B > 0$, entonces $A + B \neq A$

Por lo tanto, para cualquier A , $A + B = A$ si y solo si $B = 0$!

Es decir, el valor B del objeto que anota/registra el valor de algún otro objeto o cosa A , no puede tener ni se le puede atribuir ningún valor distinto de cero en la transacción, de lo contrario el valor total de la transacción ya no coincidiría con el valor de los bienes y servicios siendo representados. [3]

El codo era una unidad de medida conceptualmente válida y su uso era coherente con esa noción, ya que se especificó, es decir, barras de codo. Lo mismo ocurre con las otras diferentes medidas de antaño de menor precisión y ámbitos como estándares. El problema con las unidades monetarias es que no se definen conceptualmente en una lógica válida y mucho menos se especifican para hacer cualquier cálculo en términos de ellas determinadd de ninguna manera.

Esta indeterminación no se debe solo a la imprecisión o falta de especificación, sino a su inconsistencia lógica conceptual que conduce a su mal uso conceptual, es decir, si el dinero solo se definiera como un registro de medida negociada del valor relativo de los bienes y servicios pendientes de reciprocarse, sin

especificación, pero ÚNICAMENTE utilizado de acuerdo con la lógica de su definición conceptual (unidad de medida), es decir no además como un bien comerciable, entonces serviría como una referencia válida de valor aunque imprecisa.

Hay diferentes cuestiones / preguntas relacionadas:

1. Definición conceptual: Establece una dimensión que se puede evaluar comúnmente sin ninguna unidad estándar. Pej. distancia, masa y valor relativo (utilidad o importancia estimada).
2. Especificación: Dada una definición conceptual válida, la precisión y el alcance de las unidades se determinan, es decir, en un momento la gente medía sus caballos con "manos", mientras que con menor precisión que usando metros, las manos siguen siendo válidas conceptualmente ya que existe un rango acotado de tamaños de manos humanas que todos pueden más o menos estimar con alguna u otra precisión.
3. Uso: El uso de la unidad debe ser lógicamente consistente al menos con la definición conceptual en el primer y en segundo lugar con alguna u otra especificación mínima.

El problema más fundamental con las unidades monetarias es que para empezar, no existe una definición conceptual válida de las unidades monetarias, lo que hace imposible cualquier especificación y uso coherentes de dichas unidades.

Sistemas

“Un conjunto de elementos en interacción” [4]. Aquí nos referimos a "sistema" como cualquier conjunto de entidades lógicas y/o físicas (elementos) cuyas interacciones representan un todo que realiza un conjunto coherente de al menos una función.

Estabilidad

Para los sistemas Lineales y Tiempos Invariant (LTI), la estabilidad de un sistema está determinada por la naturaleza acotada de sus entradas y salidas medidas en algunas u otra unidad (válido), de modo que si para cualquier entrada acotada el sistema produce una salida acotada, el sistema se le determina BIBO estable. Mientras que cualquier sistema que produzca una salida ilimitada para alguna entrada limitada es BIBO inestable. [5]

Pasividad

La pasividad se refiere al caso especial de BIBO donde no solo la salida está limitada para cualquier entrada limitada, sino que la salida también es menor o igual que la entrada. [6]

Algunos conceptos erróneos comunes:

A: Para un sistema lineal, ¿es estable una salida de pendiente constante? No, la estabilidad de los sistemas lineales no está determinada por el tipo de función ni por su signo, sino por si la función está acotada o no.

B: Si la salida ilimitada (no acotada) del sistema A es amortiguada por algún elemento externo B, ¿hace que el sistema A sea limitado? No, el sistema A sigue sin estar acotado, la combinación de A más B representa un nuevo sistema diferente, digamos W, que no se puede evaluar en términos de A solo. [7]

C: ¿Es suficiente la salida acotada de un sistema para determinar su estabilidad? No, la estabilidad requiere saber que las entradas están acotadas también.

El Sistema Monetario

El "sistema monetario" es un sistema lógico formado por relaciones entre entidades en términos de operaciones matemáticas sobre "saldos" en unidades monetarias (\$, €, ¥, ₩, etc.) relacionados con un amplio dominio de "transacciones" comunes e independientemente observables de bienes y servicios e instrumentos financieros dentro tanto de la "economía real" (fábricas, granjas, infraestructura, propiedad intelectual, es decir, activos no financieros de los balances) como de la "economía financiera" compuesta puramente por activos financieros (valores, mutuas fondos y otros instrumentos financieros en manos de hogares, corporaciones, gobiernos y otros propietarios directos).

Riesgo

Actualmente, el "riesgo" económico se refiere a la probabilidad de "obtener" cantidades suficientes de unidades a lo largo del tiempo, de acuerdo con criterios tanto determinados como indeterminados relacionados con las denominadas economías "reales" y "financieras". Si bien ambas comparten criterios financieros comunes (arbitrarios), las economías "reales" y "financieras" en último lugar, responden a diferentes conjuntos de criterios de riesgo. Es decir, mientras que la economía real está restringida por imperativos y limitaciones materiales/físicos del mundo real, la economía financiera no lo está. Sin embargo, se cuenta con que todos dichos riesgos del sistema se resuelvan en última instancia en términos de activos de la economía real (bienes y servicios), aunque la economía real normalmente solo representa alrededor de un tercio de todos los activos financieros [8].

Estabilidad de la unidad de divisa

Dado que el dinero se usa como una anotación/registro de valor y, de hecho, ese rol es su único rol racional [9] [10], podemos determinar su estabilidad o falta de ella con respecto a ese rol, así como determinar el efecto de la tergiversación del dinero como discutido anteriormente. Porque, en ausencia de una definición y especificación formal de las unidades monetarias, el "dinero" denominado en tales unidades se concibe comúnmente como un registro de valor a la vez de una "mercancía" u objeto de comercio sujeto a "suministro" y es esa noción lo que conceptualmente subyace a TODAS las matemáticas de las finanzas tal como se aplican comúnmente en la actualidad.

Como consecuencia, cada unidad de dinero dentro de cualquier suma se racionaliza como un "producto" comercializable como un vaso, un lápiz o una goma de borrar. Así, el "costo" por el "uso de" dinero "directamente en unidades monetarias y/o indirectamente en cantidades de bienes y servicios evaluados en dichas unidades monetarias, se racionaliza para que sea proporcional a la cantidad de unidades utilizadas y/o requeridas resultando en cobros en base a porcentajes del valor del objeto siendo que medido, ya sea como los "cargos por servicio" en forma de una comisión porcentual sobre el precio de algún bien or servicio tramitado, o como el producto de una función del tiempo (geométricas/exponenciales)sobre saldos pendientes como en el caso de los contratos hipotecarios.

Si bien es trivial concluir cómo las funciones exponenciales positivas basadas en el tiempo son inestables y por el principio de superposición, también cualquier sistema compuesto por n funciones de este tipo [9], el caso de los cargos por servicios basados porcentajes no es tan trivial, ya que para ello, deben hacerse ciertas observaciones que a menudo se pasan por alto. Es decir, el efecto de aplicar cargos porcentuales sobre los saldos que repercuten, tanto sobre los eslabones dentro una cadena de valor como sobre las reiteraciones de dicha cadena de valor [3] [12] [13]. Así, dado que este último caso puede considerarse más fundamental y no tan trivial, lo ilustramos aquí de la siguiente manera:

Sea G cualquier objeto de intercambio, sea " a " el costo de G en unidades monetarias y " u " el costo unitario de cada unidad utilizada para representar el valor V_i , $i = 1, \dots, n$ de G en cualquiera de las n transacciones de G .

Luego,

$$V_1 = a(1 + u)$$

$$V_2 = a(1 + u)^2$$

$$V_n = a(1 + u)^n$$

$$\text{And } V_n > V_{n-1} \text{ for } u > 0$$

Dado que el aumento en el valor atribuido a G requiere la suma arbitraria de unidades independientes o exógenas de la medida de valor de G , entonces se puede afirmar que cualquier "interferencia" exógena es la única causa de inestabilidad de la medida de valor en el sistema porque en ausencia de dicha interferencia, es decir, $u \leq 0$, ¡el sistema es estable por defecto! Y el teorema de la unidad monetaria estable se cumple [3]

Lo anterior demuestra cómo un sistema basado en la tergiversación del dinero, por superposición, hará que todo el sistema sea inestable. Pero lo que es más importante, debido a cómo un error de este tipo produce/ impone una "interferencia" exógena a la suma del valor de los bienes y servicios negociados, vemos exactamente cómo resolver la inestabilidad sistémica actual, que de otro modo sería irresoluble.

Como se explica en "[The Beast of Compounding \(Latest Draft\)](#)" [13], la inestabilidad antes mencionada se debe a:

“... aplicando la noción de que cada unidad de los números que representan el valor atribuido a esos bienes y servicios son productos en sí mismos y, por lo tanto, tienen un valor unitario si no un costo, de manera que su uso pueda ser cargado:

1. No se basa en una medida de valor del servicio de proporcionar las unidades, sino en el valor del objeto que se está tramitando medio por esas unidades.
2. Y se aplica a varias tramites posteriores ”.

Así, simplemente evitando el primer punto y concibiendo el dinero como un mero registro de valor no sujeto a "suministro", todo el sistema puede volverse BIBO Pasivo (estable) en virtud de eliminar el coste unitario de cada unidad monetaria y, en su lugar, contabilizar únicamente el servicio de registro del dinero” según su valor finita (acotada), tal como es el caso con todos los demás bienes y servicios.

Riesgo sin austeridad

La inestabilidad del sistema, como se describe anteriormente, en última instancia, hace que la deuda y las obligaciones/riesgos sean inmanejables a lo largo del tiempo. Esto, a su vez, conduce a medidas extremas y desesperadas en forma de contracción generalizada y extrema de la actividad económica y limitación de la diversidad en la economía real. Tal "austeridad", conduce a graves consecuencias en el mundo real, que a la luz de la revelación de la tergiversación del dinero son totalmente innecesarias y por lo tanto crueles e inusuales, constituyendo un imperativo legal poderoso para corregir dicha tergiversación [10] [17] [18].

Además, este riesgo se asocia principalmente con criterios financieros arbitrarios sin los cuales, la economía "real" solo tendría criterios de riesgo material y físico del mundo real, teniendo en cuenta que, por lo general, los activos puramente financieros representan dos tercios del riesgo financiero total en la economía [8]. Finalmente, todo riesgo financiero se basa en última instancia en la tergiversación del dinero en el sentido de que sin dicha tergiversación, las matemáticas financieras como las conocemos serían imposibles y también lo sería la mayor parte de la economía "financiera" sin dañar a la economía.

Sin embargo, en un escenario en el que, como se explicó anteriormente, el dinero se define lógicamente como ÚNICAMENTE la anotación de sumas de valor en términos de una unidad común (arbitraria) atribuida a cada instancia de trámite de bienes y servicios. Mediante una gestión juiciosa de las diferentes permutaciones de tipos de transacciones, podemos ilustrar cómo tales medidas severas de "austeridad" no solo no son necesarias, sino que, en última instancia, aumentan el riesgo con el tiempo hacia un colapso total del sistema.

Dinámica de tipos de transacciones y saldo del sistema

Como se explicó anteriormente en un sistema estable BIBO Pasivo, las unidades de "moneda" surgen como meras anotaciones del valor absoluto atribuido a los bienes y servicios en las transacciones, donde los signos positivos y negativos aplicados a los asientos de cuenta, sirven solo para determinar la dirección de la transmisión de valor (bienes y servicios) negociados entre las partes.

Es decir, todas las partes/agentes se inician en el sistema con saldo cero y solo participando en una u otra transacción de bienes y servicios se puede alterar cualquier saldo en el sistema en la dirección positiva o negativa, según sea el caso.

Para comprender mejor esto, considere la primera transacción en un sistema de este tipo para una población de dos agentes "U" e "I":

"I" proporciona un caballo a "U" con un valor mutuamente acordado de 100 unidades. Dado que I proporciona el caballo, la cuenta de I va de cero a +100 y, dado que U recibe el caballo, la cuenta de U va de cero a -100. Las unidades no preceden a la transacción, sino que surgen de la transacción. En tal sistema, solo U ha recibido un valor correspondiente a la misma medida exacta de valor cedida por I. Claramente, la medida total del valor pendiente de reciprocarse, es decir el "riesgo" registrado en el sistema en este momento es de 100 unidades o:

Riesgo total del sistema (Saldo (Balance) del sistema) = el valor absoluto de la suma de todos los saldos positivos o negativos del sistema.

Este "riesgo" representa "crédito" por el valor estimado pendiente de reciprocidad futura de bienes y servicios y NO para unidades monetarias como objetos negociables. Ese riesgo del sistema permanece hasta que U corresponda en el futuro con algún bien o servicio de valor equivalente, momento en el que todas las cuentas, incluido el saldo del sistema, vuelven a cero.

En un sistema de este tipo, solo hay cuatro posibles permutaciones de tipos de transacciones ilustrado a continuación:

- A. Saldo positivo compra de saldo negativo (reduce el saldo del sistema)
- B. Saldo negativo o cero compra de saldo positivo o cero (aumenta el saldo del sistema)
- C. Compras entre saldos negativos o cero y otros saldos negativos (el saldo del sistema no se ve afectado)

D. Compras entre saldos positivos y otros saldos positivos o cero (el saldo del sistema no se ve afectado)

Para entender cómo es este el caso, podemos contemplar el siguiente ejemplo de una comunidad en la que se generan saldos positivos y negativos únicamente en función de la transacción de bienes y servicios entre agentes:

Transacción	Tipo	Maria		Jaime		Juan		Julia		Saldo del Sistema (Valor "Riesgo" pendiente de reciprocarse)
		Asiento	Saldo	Asiento	Saldo	Asiento	Saldo	Asiento	Saldo	
			0		0		0		0	0
1	B	-30		+30						
			-30		+30		0		0	30
2	D			-10		+10				
			-30		+20		+10		0	30
3	B					+10		-10		
			-30		+20		+20		-10	40
4	C	-10						+10		
			-40		+20		+20		0	40
5	A	+20		-20						
Saldos Finales			-20		0		+20		0	20

Fig. 1 Dinámica de los tipos transacciones

Todos los agentes comienzan con un saldo cero. La transacción 1 entre Jaime a Maria corresponde necesariamente al tipo B (saldo negativo o cero compra de saldo positivo o cero), por lo que el “Saldo (Balance) del Sistema” (valor total pendiente de reciprocidad en el sistema) es el valor absoluto negociado (30 unidades). La transacción 2 es de tipo D (entre saldos positivos y otros saldos positivos) de Juan a Jaime, mientras que disminuye el saldo positivo de Jim en 10 unidades, aumenta el de John en esa misma cantidad, de modo que la suma total de los saldos positivos permanece sin cambios y es igual a la suma de los saldos negativos en el sistema (Mary's -30). La tercera transacción es nuevamente tipo B (saldo negativo o cero compra de saldo positivo o cero) de John a Julie, agregando 10 unidades a las sumas de saldos positivos y negativos en el sistema, aumentando así el Saldo (Balance) del Sistema (valor absoluto total pendiente de reciprocidad) a 40 unidades. La cuarta transacción de valor es de tipo C de Julia a Maria, ambas con saldos negativos, como consecuencia y de manera similar a la Transacción 2 (tipo D), el valor absoluto de las sumas de los saldos positivos o negativos, es decir, el Saldo (Balance) del Sistema permanece sin cambios. Finalmente, la Transacción 5 siendo de tipo A (saldo positivo compra de saldo negativo) de Maria a Jaime reduce el saldo del Sistema en 20 unidades.

Observen que de los cuatro tipos de transacciones, solo el tipo B aumenta el saldo neto del sistema o el nivel de valor no correspondido o riesgo medido en el sistema, mientras que en todos los demás tipos de transacciones, no se agrega ningún riesgo al sistema. [14]

Entender lo anterior en un sistema definido como Pasivo (estable) en virtud de que el dinero se define SOLAMENTE como un mero registro de valor en términos de una unidad arbitraria común (por ejemplo, \$, €, ¥, ₩, etc.), evita cualquier necesidad de paralizar o excluir a cualquier agente del sistema, porque mientras los agentes sobrecargados sean capaces de generar y comercializar nuevos bienes y servicios, TODOS pueden continuar operando con transacciones ilimitadas de tipo C, D y A, no solo sin aumentar el riesgo en el sistema, pero reduciendo el riesgo progresivamente con el tiempo con cualquier número de transacciones de tipo A según sea necesario.

Finalmente, aunque la transición a un sistema de dinero pasivo desde las prácticas actuales, sin duda evolucionará la naturaleza de los roles de los agentes e incluso la topología del sistema, la adopción inmediata no requiere penalización ni sacrificio para ningún agente o entidad en el sistema ni ningún costo o pérdida. La razón por la que esto es cierto, es porque el cambio es a nivel conceptual más que mecánico. Es decir, una vez que se asume el cambio conceptual y se satisfacen los requisitos de pasividad, se aplicarán los mismos principios ilustrados anteriormente sin importar cuáles sean los saldos iniciales. El tema de la transición y la parametrización de un sistema BIBO pasivo se explorará y discutirá en un artículo posterior.

Requisitos para un dinero pasivo como registro / medida de valor

Definiciones

Cuenta: Un registro de entradas positivas y negativas de unidades monetarias y el correspondiente Saldo resultante de las Transacciones de Riqueza en unidades monetarias.

Saldo: el valor neto de las unidades monetarias en una cuenta en un momento dado. Este valor puede ser positivo, nulo o negativo.

Estabilidad BIBO: Se dice que un sistema es BIBO estable cuando, para cualquier entrada acotada, la salida también está acotada. Para sistemas continuos de tiempo lineal invariable, un sistema se considera BIBO estable si la señal de respuesta de entrada es absolutamente integrable para $t = 0 \rightarrow \infty$.

Acotado: Cualquier función $f(t)$ donde existe algún valor $B > 0$ tal que $|f(t)| \leq B \forall t \in \mathbb{R}_{>0}$.

Comunidad: un conjunto de dos o más miembros.

Crédito: La suma al Saldo de uno de las unidades monetarias que resultan de entregar Riqueza en una transacción.

Divisa (también conocida como dinero): Unidad de medida de valor atribuida a instancias independientes de bienes y servicios pendientes de reciprocidad y denominada en un símbolo arbitrario común, p. \$, €, ¥, ₩, etc.

Débito: La sustracción de unidades monetarias del Saldo de Cuenta de una persona que resulta de recibir Riqueza en una Transacción.

Deuda: Compromiso con la Comunidad resultante de un Saldo negativo, de continuar entregando Riqueza en el Futuro a través de Transacciones Contabilizadas en unidades monetarias hasta que el Saldo deje de ser negativo.

Divisa (también conocida como dinero): Unidad de medida de valor atribuida a instancias independientes de bienes y servicios pendientes de reciprocidad y denominada en un símbolo arbitrario común, p. \$, €, ¥, ₩, etc.

Entrada: Valor agregado de la riqueza en la transacción medido en unidades de Divisa.

Sistema lineal: un sistema se considera lineal si satisface el principio de superposición y escala. Dado un operador lineal $H \{x(t)\}$ con entradas $x_1(t)$ y $x_2(t)$ y salidas correspondientes $y_1(t) = H \{x_1(t)\}$ y $y_2(t) = H \{x_2(t)\}$, entonces para cualquier escalar α y β , $H \{\alpha x_1(t) + \beta x_2(t)\} = \alpha y_1(t) + \beta y_2(t)$.

Miembro: Cualquier humano o grupo de humanos identificable de forma única que posea una o más Cuentas en unidades monetarias.

Salida: Deuda agregada del sistema monetario.

Pasivo: Un sistema o proceso donde la Salida \leq Entrada.

Divisa BIBO pasiva: Un sistema de divisa donde el valor absoluto de la suma de los Débitos pendientes es menor o igual que la suma de los Precios de entrada.

Precio (entrada): el número de unidades monetarias registradas en las cuentas que representan el valor de la riqueza en una transacción determinada.

Saldo del sistema: la suma del valor no correspondido en el sistema, tenga en cuenta que este saldo es negativo o cero, nunca positivo.

Sistema de Divisas: Conjunto de una o más Transacciones que se adhieren a reglas y definiciones particulares que determinan el comportamiento de los Saldos en Cuentas.

Tiempo invariante: Un sistema en el que todos los parámetros que gobiernan el comportamiento del sistema permanecen constantes con el tiempo, de modo que la respuesta del sistema a una entrada dada no depende del tiempo en que se aplica. Si la señal de entrada $x(t)$ produce una salida $y(t)$, entonces cualquier entrada desplazada en el tiempo, $x(t + \delta)$, da como resultado una salida desplazada en el tiempo $y(t + \delta)$.

Transacción: El proceso por el cual la riqueza se transfiere y se contabiliza en una suma finita de unidades monetarias que resulta en un crédito para el proveedor de la riqueza y un débito de igual magnitud para el receptor (es) de la riqueza.

Valor: el valor relativo, la utilidad o la importancia atribuida a una instancia determinada de bienes y servicios.

Riqueza: Cualquier bien y servicio medible discretamente cuyo valor pueda transferirse entre dos o más partes.

Premisas [15]

La siguiente lista de afirmaciones que sirven para definir y delimitar científicamente la noción genérica de "dinero" / "moneda" o cualquier otro medio de representación del valor que requiera la anotación y comunicación de registros de medidas estables del valor atribuido a instancias únicas de bienes y servicios.

1. "Dinero" (unidades monetarias) es la salida de un sistema que puede ser representado por procesos de "Lineales Tiempo invariante muestreado (LTI)" y, por lo tanto, la estabilidad de dichos sistemas puede afirmarse mediante los criterios BIBO (Bounded Input Bounded Output).
2. Dinero tiene la función de medida por lo que se requiere que cumpla no solo los criterios BIBO sino que también debe ser Pasivo.
3. El dinero no puede ser tanto una medida como un bien escaso, dado que estas definiciones se excluyen mutuamente. Lógicamente, el dinero no puede escasear dado que no es más que la representación de la medida del valor de los bienes y servicios en las transacciones.
4. No es necesario que el dinero sea un objeto físico dado que es una entidad lógica, siendo su única función racional medir y registrar el valor.
5. Según el "Teorema de la unidad monetaria estable" y para que exista estabilidad en la medida es suficiente que: A) Todas las unidades surjan de transacciones de bienes y servicios. B) Todas las transacciones son procesos BIBO pasivos. Nada más importa.
6. La "circulación" previa de dinero no es un requisito para la realización de transacciones, sino que el dinero es un resultado o producto posterior de las transacciones. De tal manera que la dependencia sobre el "suministro" y la "circulación" anteriores es tan delirante como la transferencia de puntuaciones entre deportistas.
7. La estabilidad del dinero no tiene que ver con si las deudas se pueden o no pagar, sino con las reglas que rigen las transacciones y los correspondientes saldos. Por ejemplo, el crecimiento ilimitado de la deuda en función del tiempo. Otro ejemplo es el aumento de valor de una unidad obligatoria en función de su relativa inaccesibilidad o escasez, dado que un retiro de la "circulación" de las "unidades escasas" (técnicamente un oxímoron) daría lugar a un aumento ilimitado del valor de la unidad en función de esa escasez relativa, por lo que se hace evidente que el valor del dinero no debe estar sujeto a la ley de la oferta y la demanda porque no es una mercancía sino una entidad lógica.
8. La circulación del soporte físico de un asiento de cuenta (p.ej, dinero en efectivo) no altera la localidad y la relación de valor con el bien/servicio correspondiente cuyo valor es una medida del asiento de cuenta y si lo altera, entonces la medida original también debe modificarse.
9. El agente que implementa un sistema monetario, público versus privado, es irrelevante para la cuestión de la credibilidad del mecanismo y la función del sistema monetario, que depende completamente de la naturaleza práctica y la adherencia a la definición lógica y matemática.
10. Los sistemas monetarios pasivos no pueden competir con los sistemas no pasivos por una base de recursos común. Este último matará de hambre al primero.

Requisitos normativos:[16]

1. La divisa será abundante (ilimitada): una unidad monetaria es una unidad abstracta de medida de valor sin propiedades físicas necesarias o particulares y, por lo tanto, no tiene límite físico, es decir, es absolutamente abundante y las unidades se generan únicamente por transacciones de riqueza.
2. El sistema monetario será pasivo estable:
3. La magnitud de los Débitos unitarios en todo momento es igual a la de los Créditos unitarios y la suma de todos los Saldos existentes es igual a cero en todo momento.
4. El Sistema Monetario servirá a las Transacciones, no las determinará: Un Sistema Monetario BIBO Pasivo es inerte ya que no tiene ningún efecto en la creación de Riqueza, es decir, su uso no puede disuadir o provocar la creación de Riqueza, más bien es la creación de riqueza y el libre deseo espontáneo de intercambiar esa riqueza que genera Débitos y Créditos unitarios.
5. Las transacciones estarán libres de coacción en virtud del monopolio de las unidades: ninguna parte de ninguna transacción podrá obtener una ventaja sobre la otra en virtud de la disponibilidad de unidades monetarias. Ningún Miembro puede ejercer control sobre el acceso o uso de unidades

- monetarias por parte de otros Miembros. Ambos lados de cualquier Transacción tienen una influencia igual y opuesta sobre el Precio en términos de disponibilidad de las unidades monetarias. Todas las transacciones en unidades son totalmente voluntarias y están libres de coacción.
6. Las Unidades representarán no determinarán el valor de la Riqueza en las Transacciones: La creación y transferencia de Riqueza no depende de las unidades sino que el uso de las unidades depende de la existencia previa de la Riqueza. Por lo tanto, es el valor el que determina la cantidad de unidades, no las unidades lo que determina el valor.
 7. Las unidades serán accesibles para cualquier persona o entidad: cualquiera puede abrir una cuenta con saldo cero.
 8. Las unidades serán accesibles desde cualquier ubicación: cualquier transacción BIBO pasiva que pueda registrarse es válida.
 9. Las unidades no estarán sujetas a falsificación: solo se reconocen las unidades resultantes de transacciones identificables por usuarios autenticados.
 10. Las unidades solo pueden entrar en uso como resultado directo de representar Débitos y Créditos en Transacciones.
 11. Un miembro puede abrir y mantener una o más cuentas en unidades.
 12. Un Miembro puede cerrar una Cuenta en unidades siempre que el saldo sea nulo.
 13. Una cuenta puede existir sin un titular de la cuenta (es decir, la cuenta de un miembro fallecido).
 14. Todos los saldos de las cuentas de los miembros, así como el saldo del sistema, son públicos.
 15. Todos los detalles de la Transacción son privados (a menos que la ley lo requiera).
 16. Todo Miembro que consienta tiene derecho a participar libremente en cualquier Transacción de Patrimonio denominada en unidades.
 17. Un Miembro es libre de negarse a realizar una Transacción con otro Miembro.
 18. El precio de una transacción determinada solo puede ser determinado por los miembros que son partes de la transacción.
 19. Una Transacción puede involucrar a cualquier número de Miembros.
 20. Las unidades están igualmente disponibles para cualquier miembro en cualquier momento.
 21. No se puede asignar un Precio en unidades a las unidades.
 22. Se pueden donar unidades.
 23. La riqueza se representa en las transacciones solo como números de unidad positivos (es decir, no puede comprar riqueza agregando una deuda al vendedor).
 24. No se puede aplicar ninguna función a ningún Saldo que no sea la resta y la suma.
 25. Ninguna entidad puede operar dentro del Sistema Monetario de otra manera que no se determine en este documento.
 26. Las tarifas de los servicios de administración del Sistema de Divisas no se pueden cobrar como un porcentaje del Precio de los bienes y servicios negociados, sino que cualquier cargo debe estar relacionado con el costo de la prestación del servicio.
 27. Los símbolos de unidad monetaria se utilizarán exclusivamente para representar el valor absoluto de los bienes y servicios negociados y pendientes de reciprocidad futura en futuras transacciones de bienes y servicios.
 28. Cada transacción generará sus propias unidades independientes para ser posteriormente resueltas contra los saldos existentes.
 29. Los signos +/- se utilizarán para representar la dirección de los bienes y servicios negociados, los asientos de cuenta positivos aplicados al saldo de la parte que proporciona los bienes y servicios negociados y el asiento de cuenta negativo al saldo de la parte que recibe los bienes y servicios.
 30. En todo momento, la suma del valor absoluto de todos los saldos positivos en el sistema será igual al valor absoluto de la suma de todos los saldos negativos y representará la suma del valor no recíproco (riesgo) en el sistema
 31. El valor absoluto de todo el valor pendiente de reciprocarse en todo momento será igual o menor que la suma de todos los precios (insumos) que se ajusten a los criterios de estabilidad BIBO pasiva de los sistemas LTI muestreados.
 32. El valor expresado en "Precios" será determinado por todas las partes de cualquier transacción.
 33. El valor relativo está determinado por la suma de las transacciones dentro de la comunidad.
 34. Se excluirá la posibilidad de cualquier manipulación sistémica unilateral de la atribución de valor.

Exposición

Controlar or ser controlado

El control solo tiene sentido para sistemas dinámicos, los pesos y la medida no son sistemas dinámicos sino constantes por definición. Por lo tanto, el control no debe aplicarse a los sistemas de medición (es decir, no es necesario controlar los metros o los segundos), sino a las funciones y operaciones de los agentes sujetos a la medición (por ejemplo, conductores que exceden los límites de velocidad). Por tanto, no se debe aplicar ningún control sobre la moneda como medida, sino sobre los comportamientos de los agentes y funciones que determinan el valor de los activos a registrar.

La noción asumida prevalente (puramente intuitiva) de "control", como cuando se impone la "austeridad", es una en la que "crédito" en el sentido de "confianza" o "credibilidad" se asigna en términos de la capacidad de recuperar o generar dinero denominados en unidades y actualmente tergiversados (ver arriba) más allá de cualquier capacidad real para producir valor. Dicho "control" se manifiesta a través de las prerrogativas autoritarias exclusivas de la asignación de dicha "suministro monetario".

El problema con este enfoque es que dado que el dinero no se especifica adecuadamente según los requisitos fundamentales de las matemáticas aplicadas, la economía del mundo real se vuelve sujeta a criterios financieros desconocidos, no declarados u ocultos sin una relación determinada con la economía del mundo real.

Si no hay una separación clara entre la economía del mundo real y la economía financiera a nivel conceptual, entonces los efectos circulares o autorreferenciales se vuelven inevitables de tal manera que el "remedio" se convierte en la causa de lo que se debe remediar, requiriendo más remedio y así sucesivamente hasta que el sistema colapsa. Es decir, cuando se niega el crédito, aplicando austeridad que a su vez debilita la capacidad de operar en la economía real, el sujeto se vuelve cada vez menos digno de crédito. Tal escenario crea una pesadilla para quienes "controlan" el crédito y explica en gran medida por qué el propio sector financiero ha caído presa de su propio paradigma, requiriendo que sea rescatado del mismo sistema que él mismo está encargado de supervisar para aquellos a quienes aparentemente sirve.

La relación indeterminada entre el mundo real y el riesgo financiero, con la acumulación sistémica invisible o no rastreada de los costos financieros basada en la tergiversación lógica del dinero y haciendo que el sistema sea exponencialmente inestable, es fundamental para los desafíos que enfrenta el mundo de hoy. Las respuestas actuales de la economía política a estos desafíos se diferencian en un espectro de una noción intuitiva y científicamente defectuosa de "control", basada en el comportamiento restrictivo de los agentes que utilizan el sistema sin tener en cuenta los efectos sistémicos del sistema en sí, que son independientes del comportamiento de los usuarios.

Es como intentar evitar que un globo en expansión explote aplicando contrapresión en todos los puntos de su superficie sin saber cómo limitar la entrada de aire (riesgo sistémico) en primer lugar. El problema con este enfoque, es que sin regular el riesgo sistémico, la regulación de cada punto en la superficie debe siempre igualar o exceder a la fuerza de la expansión, haciendo inviable todo el ejercicio.

Dada la naturaleza ubicua de la tergiversación del dinero debido a que todos los agentes activos lo asumen universalmente, las fuentes de riesgo sistémico se vuelven igualmente ubicuas. Además, cuanto más cada entidad, sin importar cuán grande o pequeña, lucha para contrarrestar el creciente riesgo de la tergiversación del dinero, más riesgo se agrega al sistema. Esto conduce a un entorno hipercompetitivo no cooperativo de interacción entre pares desinformados que se basa totalmente en el miedo y la desconfianza sembrados por la tergiversación lógica del dinero en contraposición a las condiciones del mundo real, los requisitos y cualquier valor potencial medido.

Interacción entre “usuarios” informados

En sistemas donde el dinero ya no se tergiversa, es decir, donde la 'moneda' no puede usarse efectivamente como un sustituto del valor que representa, sino que se limita a registrar el valor de los bienes y servicios negociados en espera de una reciprocidad futura y como se describe en los requisitos anteriores, no existe manera posible para la composición sistémica del riesgo (consulte Estabilidad de la unidad monetaria más arriba). Constituyendo así un Sistema BIBO Pasivo “por defecto”.

En virtud de esto, no se requiere ningún control sobre el dinero como objeto para preservar su función como un registro de valor estable válido siempre que [12]:

- Todo el dinero a cuenta es producto de transacciones de mediciones discretas de bienes/servicios.
- Todas las transacciones son de naturaleza pasiva.

Lo anterior de ninguna manera afecta el incentivo por parte de la mayoría, si no de todos los usuarios, de continuar limitando el riesgo del mundo real en sus interacciones. Esto puede ser logrado por todos los usuarios que tengan acceso al conocimiento de los saldos de los demás junto con el saldo del sistema agregado en cualquier momento (ver el requisito 14 anterior). Por lo tanto, y en combinación con un conocimiento particular de la naturaleza y la calidad de las relaciones sociales, de negocios y comercio habitual, los usuarios pueden organizarse para autorregular el riesgo, al poder identificar y evitar, si es necesario, las transacciones de Tipo B.

Esencialmente, cuando la función monetaria es puramente la de proporcionar información estable y confiable a la que todos tienen acceso en vista de cómo los agentes atribuyen "valor" a los bienes y servicios, los usuarios tendrán un incentivo para utilizar esa información para reducir el riesgo en lugar de multiplicarlo como es el caso del paradigma actual en el que la moneda es una mercancía excluyente y negociable comercialmente.

Tengan en cuenta que en la medida en que los usuarios de dicha moneda pasiva estén expuestos a sistemas no pasivos (en términos de acceso a los recursos), ese control sólido entre usuarios se verá cada vez más socavado.

Conclusión

Las unidades monetarias y el “dinero” denominado en dichas unidades no están definidos ni especificados como se requiere para que las expresiones matemáticas denominadas en dichas unidades sean determinados cuando se apliquen a la economía real o cualquier realidad común. En la práctica común, dos conceptos mutuamente excluyentes se combinan para formar una noción de facto informal e irracional de "dinero" denominada en unidades monetarias, concretamente los conceptos del dinero como un registro de valor Y el dinero como un objeto de comercio (mercancía) a la par con cualquier bien y servicio, lo que constituye una tergiversación lógica. Esta tergiversación asumida como un axioma fundacional, hace que el sistema financiero sea inherentemente inestable al crear el pretexto para la aplicación de un factor de costo unitario $(1 + u)^n$ sin el cual, el sistema es Pasivo BIBO Estable por defecto. El riesgo financiero total abarca tanto el riesgo inherente a la actividad económica del mundo real como el correspondiente a imperativos financieros arbitrarios de la denominada economía “financiero” que se dice que representa dos tercios del total [8]. Sin embargo, son los activos de la economía real los que se espera que resuelvan todos los riesgos financieros. Se ha demostrado que la noción de que el control judicial de la "suministro" y la "distribución" de unidades monetarias puede servir como un medio válido de "control" financiero es insostenible y conduce a medidas de "austeridad" nefastas y la consiguiente exclusión social y económica extrema como efecto sistémico (es decir, no causado por el comportamiento del usuario). Al definir el dinero conceptualmente como un mero registro del valor atribuido a los bienes y servicios objeto de transacción y adherirse estrictamente a los requisitos de “pasividad”, el sistema se vuelve inherentemente estable por defecto. En tales sistemas monetarios “pasivos”, el “riesgo” económico agregado está representado por el valor absoluto de la suma de los saldos positivos o negativos en el sistema, de modo que cuando las circunstancias y condiciones del mundo real lo requieran, dicho riesgo (saldo (Balance del sistema) se puede mitigar sin ninguna necesidad de “austeridad” pero en virtud de la gestión judicial de los cuatro tipos de transacciones fundamentales A, B, C, D, donde solo el tipo B aumenta el riesgo en el sistema, el tipo A reduce el riesgo y los tipos C y D, mientras que permiten una participación continua e ilimitada, no tienen efecto sobre el riesgo agregado. Finalmente, la transición a un sistema de dinero pasivo desde las prácticas actuales, sin perjuicio de los imperativos legales claros para hacerlo, no requiere penalización ni sacrificio a ningún agente o entidad del sistema.

Referencias

- [1] BoE Quarterly Bulletin 2014 Q1 Money in the modern economy: an introduction By Michael McLeay, Amar Radia and Ryland Thomas of the Bank’s Monetary Analysis Directorate.(1)
- [2] BoE Quarterly Bulletin 2014 Q1 Money creation in the modern economy By Michael McLeay, Amar Radia and Ryland Thomas of the Bank’s Monetary Analysis Directorate.(1)
- [3] Money: Commodity or Measure Not Both (www.bibocurrency.com) 21/4/2014 rev. April 2015, Aug. 2015, rev. June 2016, rev. May 2017, rev. June 2018 M. Gauvin.
- [4] von Bertalanffy, L. 1968. General System Theory: Foundations, Development, Applications. Revised ed. New York, NY, USA: George Braziller, Inc.
- [5] <https://cnx.org/contents/nVZ6PKeG@4/BIBO-Stability-of-Discrete-Time-Systems>
- [6] [http://dictionary.sensagent.com/Passivity%20\(engineering\)/en-en/](http://dictionary.sensagent.com/Passivity%20(engineering)/en-en/)
- [7] Gunter Stein “Respect the Unstable” IEEE Control Systems Magazine (Volume: 23, Issue: 4, Aug. 2003)
- [8] A WORLD AWASH IN MONEY Capital trends through 2020 Bain and Company. 2012 fig. 1.1. page 7.
- [9] Narayana R. Kocherlakota, The Technological Role of Fiat Money* Research Department Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- [10] A proposal for harmonising current disparate (scientific and legal) definitions of money towards greater decidability in the provision of Justice according to universal principles of contract law Jorge Meira Costa and Marc Gauvin, 2015
- [11] Formal Stability Analysis of Common Lending Practice, 2009 M. Gauvin, S. Dominguez
- [12] Stable Currency Unit Theorem (www.bibocurrency.com) 2011, M. Gauvin, S. Dominguez
- [13] The Beast of Compounding You Might Not Have Noticed (www.bibocurrency.com), Jan 10th 2020, M. Gauvin

- [14] Austerity Fallacy (www.bibocurrency.com) 05/2015 rev. 7/2015, rev. 10/6/2018, M. Gauvin
- [15] Passive BIBO Currency Distinguishing Claims www.bibocurrency.com Passive BIBO Currency Project 2013
Marc Gauvin, Sergio Dominguez.
- [16] Formal Passive BIBO Currency Specification www.bibocurrency.com, Passive BIBO Currency Project 2011-2019
- [17] Legal Curriculum (<https://www.moneytransparency.com/legal-principles>)
- [18] MSTA Resolution (<https://www.moneytransparency.com/msta-resolutions>) January-April 2020.