

Protocolo Bancor

Liquidez Continua y Formación Asíncrona de Precio para Tokens mediante Contratos Inteligentes; “Tokens Inteligentes”

Eyal Hertzog, Guy Benartzi y Galia Benartzi

Jun 7, 2017

Versión Borrador 0.97.5.es

La frase “doble coincidencia de deseo” fue acuñada por Jevons (1875). “La mayor dificultad en un trueque es encontrar a dos personas cuyas posesiones a intercambiar satisfagan los deseos de ambas partes. Debe de haber muchas personas anhelando, y muchas otras en posesión de esas cosas anheladas; pero para haber un acto real de trueque debe darse una doble coincidencia, la cual ocurre raramente”

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido	1
El Protocolo Bancor	2
Introducción	2
Tokens Inteligentes: una Solución al Problema de Liquidez	3
Un Nuevo Método para la Formación de Precios	3
Casos de Uso para Tokens Inteligentes	4
La Larga Cola de Tokens Generados por Usuarios	4
Financiación Colectiva de un Proyecto	4
Token Cambista	5
Carteras de Token Descentralizados	5
Red de Tokens	6
Ventajas de los Tokens Inteligentes	6
El Ecosistema del Protocolo Bancor	7
Solución al Problema de Coincidencia de Deseo	7
Iniciación y Customización de Tokens Inteligentes	8
Fundación Bprotocol	8
BANCOR - El Primer Token Inteligente	8
BANCOR - Objetivos de la Venta Colectiva	9
Ejemplos y Gráficas	10
Ejemplo #1: Flujo de Transacción del Token Inteligente	10
Ejemplo #2: Flujo de Transacción del Token Cambista	11
Mapa Ilustrativo de una potencial Red de Bancor	12
Cálculo de Precio por Transacción	13
Resumen	13
Agradecimientos	13

El Protocolo Bancor

Resumen Corto: El Protocolo Bancor incorpora y permite mecanismos de formación¹ de precio y liquidez para tokens en cadenas de bloques con Contratos Inteligentes. Estos “Tokens Inteligentes” poseen una reserva de uno o varios tokens diferentes, lo cual permite a las partes involucradas comprar o vender instantáneamente el Token Inteligente por un token distinto que sea parte de la reserva, mediante el contrato del Token Inteligente y a un precio calculado continuamente por una fórmula que balancea los volúmenes de compra y venta.

El protocolo Bancor es nombrado en honor a la propuesta² Keynesiana del mismo nombre. La misma, surge en respuesta a la 2da Guerra Mundial y plantea la creación de una reserva monetaria supranacional para la conversión sistematizada de monedas internacionales.

Introducción

Vivimos en un mundo en donde cualquier persona puede publicar un artículo, canción o video, crear un grupo de discusión, website o app, e inclusive, manejar su propio negocio y mercado en línea. Actualmente, somos testigos del surgimiento de las monedas criptográficas (inglés: cryptocurrency o tokens) las cuales pueden ser creadas por cualquier persona. Desde hace cientos de años hemos utilizado distintos tipos de instrumentos de almacenamiento de valor, los cuales han circulado por siglos, hoy día los conocemos como monedas, billetes, notas, bonos, acciones, monedas comunitarias, gift cards, puntos por lealtad, etc. No obstante, Bitcoin es la primera moneda criptográfica descentralizada, la cual desencadenó un efecto bola de nieve en la creación de tokens crypto, fenómeno que aún persiste hoy día. Adicionalmente, el incremento en popularidad y adopción de esta nueva clase de bien, ha permitido que proyectos basados en monedas criptográficas se financien al vender al público (ing.: crowdsale) una oferta inicial de tokens (ing.: ICO, Initial Coin Offering) bajo Contratos Inteligentes. Sin embargo, los distintos tokens, que esencialmente son redes de valor, no se interconectan entre sí de la misma manera que las redes de información lo hacen. Es decir, así como los switches en los puntos de intercambio de Internet (ing.: IXP, Internet Exchange Point) interconectan las redes de información, los operadores (ing.: traders) en los exchanges interconectan los distintos tokens.

El modelo actual de los exchanges de tokens/bienes impone una barrera crítica, donde se requiere cierto volumen de actividad para alcanzar liquidez de mercado. Esta barrera inherente le hace casi imposible a un token de pequeña escala (tal como: monedas comunitarias, puntos por lealtad u algún token a la medida), cuyo precio de cambio es determinado por el mercado, conectarse (canjearse) con otros tokens de mayor popularidad.

En la era de las cadenas de bloques de Contratos Inteligentes (ing.: smart contract blockchains), los tokens pueden ser manejados automáticamente por un código inmutable que controle su emisión y comportamiento. Notamos que esto le permitiría a un token mantener balances de otros tokens (p. ej. “reservas”), directamente a través de sus Contratos Inteligentes, diseñado por sus creadores y manejado vía programación. Estas nuevas capacidades tecnológicas justifican el por qué se deben repensar las distintas soluciones existentes para convertir un token en otro y determinar sus precios del mercado.

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Price_discovery

² <https://en.wikipedia.org/wiki/Bancor>

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Community_currency

Tokens Inteligentes: una Solución al Problema de Liquidez

Los Tokens Inteligentes son de estándar ERC20, lo que permite que implementen el protocolo Bancor. Estos tokens proporcionan una liquidez continua y calculan, automáticamente, el precio a fijar. El contrato del Token Inteligente procesa instantáneamente las órdenes de compra y venta, proceso que maneja la fijación de precios. Gracias a esta cualidad, los Tokens Inteligentes no requieren ser transados en un exchange para generar liquidez.

Un Token Inteligente contiene el balance de al menos un Token de Reserva, y este puede ser otro tipo de Token Inteligente, Token bajo Estándar ERC20 o Ether. Los Tokens Inteligentes son emitidos al comprarse y destruidos al liquidarse, por ende, siempre será posible comprar un Token Inteligente con su Token de Reserva. Del mismo modo, un Token Inteligente puede ser liquidado a su Token de Reserva, estas transacciones ocurren bajo el precio actual.

Un Nuevo Método para la Formación de Precios

Un Token Inteligente utiliza un método novedoso para la fijación de precio, el cual está basado en el "Ratio de Reserva Constante" (RRC) (ratio o coeficiente). El RRC es fijado por la persona que crea el Token Inteligente (y para cada Token de Reserva). El precio de un Token Inteligente se puede calcular al conocer su RRC, su suministro total y el balance de su reserva. El precio es calculado mediante la siguiente fórmula:

$$Precio = \frac{Balance}{Suministro \times CRR}$$

Este cálculo asegura que se mantenga un ratio constante entre el Balance del Token de Reserva y la Capitalización de Mercado del Token Inteligente (Cap. de Mer. = suministro por precio). Al dividir la Capitalización de Mercado entre el Suministro obtenemos el precio al cual se puede comprar o liquidar el Token Inteligente a través del Contrato Inteligente. El precio del Token Inteligente se denomina en la Reserva del Token y se reajusta por el Contrato Inteligente al momento de cada compra o liquidación. Esto hace que aumente o disminuya el balance de reserva and el suministro del Token Inteligente (y por consiguiente el precio)

Cuando se compran los Tokens Inteligentes (con cualquier tipo de moneda contenido en su reserva) el pago por la compra es agregado al Balance de Reserva, y en base al precio calculado, se le emiten nuevos Tokens Inteligentes al comprador. En base a la fórmula anteriormente presentada, la compra de un Token Inteligente con menos de 100% de RRC causaría un incremento en su precio, debido a que tanto el Balance de Reserva como el suministro aumentan, siempre y cuando el suministro sea multiplicado por una fracción. Del mismo modo, cuando se liquida un Token Inteligente se debe eliminar del suministro (debido a que el token es destruido) y en base al precio actual los Tokens de Reserva serán transferidos al liquidador. En este caso, la liquidación de un Token Inteligente con menos de 100% de RRC generaría una caída en su precio.

Este modelo de formación de precio asíncrono funciona gracias al reajuste continuo del precio actual con miras a un equilibrio entre el volumen de compra y venta. En cambio, en el modelo de exchange tradicional el precio se determina al parear dos órdenes en tiempo real, mientras que el precio del Token Inteligente es calculado a lo largo del tiempo y tras cada orden.

La fórmula mencionada anteriormente calcula el precio actual; sin embargo, cuando se ejecuta una compra o liquidación, el precio efectivo es calculado como una función del tamaño de la

transacción. El cálculo sería como dividir una transacción en pequeños incrementos infinitos, y donde cada incremento va cambiando el Balance del Suministro del Token Inteligente, su Balance de Reserva y, en consecuencia, su precio. Esto asegura que la compra de iguales montos de Tokens Inteligentes en una o múltiples transacciones resulte siempre en el mismo precio total. Adicionalmente, este método garantiza que el RRC se mantenga constante y que no se agote la reserva. Esencialmente, el efecto del tamaño de la transacción respecto al precio (debido a que este afecta el suministro de Tokens Inteligentes y el Balance de la Reserva) se incorpora al precio efectivo de cada transacción. La función matemática para calcular el precio por tamaño de transacción se encuentra al final de este documento.

Usando este método, el protocolo Bancor puede generar liquidez y habilitar la formación asíncrona del precio en cualquier token estándar existente y deberán ser almacenados en las reservas de los Tokens Inteligentes con compatibilidad regresiva. Este y otros casos de uso serán descritos en la siguiente sección.

Casos de Uso para Tokens Inteligentes

La Larga Cola⁴ de Tokens Generados por Usuarios

El fenómeno de "Larga Cola" se observa en distintos ecosistemas en línea, tales como: publicaciones (blogs), videos (YouTube), foros de discusión (Reddit, Grupos de Facebook), etc. En cada uno de estos ejemplos la Larga Cola se crea al retirar las barreras existentes en dichas plataformas (p. ej.: YouTube al facilitar a cualquiera en cargar en línea sus videos).

En la actualidad hay varios tipos de tokens generados por los propios usuarios y nuevas ideas a desarrollarse, ejemplos de estos serían: las monedas comunitarias (para un grupo, club o comunidad), puntos de lealtad (para negocios individuales o redes de negocios) y, más recientemente, los cientos de tokens criptográficos (monedas bajo protocolos digitales). Sin embargo, el crecimiento de un token nuevo o pequeño depende de su capacidad de alcanzar y mantener cierta liquidez, limitación que funge como barrera para su viabilidad.

Los Tokens Inteligentes son únicos por su capacidad de ser comprados o liquidados por un solo actor y a un precio fijado al momento de la transacción. Gracias a esto, se elimina la necesidad de tener dos partes involucradas cuyas ofertas coincidan simultáneamente. Esto significa que al utilizar el protocolo Bancor los tokens pequeños con poco volumen de transaccional podrán ofrecer una liquidez continua, eliminando así la barrera para conectarse.

Al facilitarle a los tokens el camino hacia la Larga Cola se le abre las puertas a la creatividad e innovación, por lo que surgirán nuevos proyectos basados en tokens. A pesar de ser imposible predecir todos los distintos casos de uso, los más probables a surgir son:

Financiación Colectiva de un Proyecto

La financiación colectiva es un fenómeno que a pesar de ser relativamente nuevo ha crecido rápidamente. Los Tokens Inteligentes podrían utilizarse para la financiación colectiva de iniciativas de tokens criptográficos, donde los participantes reciben monedas con valor líquido y

⁴ Español: https://es.wikipedia.org/wiki/Larga_cola - Ingles: https://en.wikipedia.org/wiki/Long_tail

de mercado. Por ejemplo, un músico podría recolectar fondos para grabar su álbum, el cual podría venderse online de manera exclusiva a las personas que recibieron tokens a cambio de

financiarlo. Un álbum exitoso generaría una gran demanda por los tokens exclusivos, subiendo así su precio y recompensando a aquellos que todavía los poseen en su poder. Existen muchos otros ejemplos para la financiación colectiva tales como un fondo de capital de riesgo o capital inicial para una moneda comunitaria que genere historial de crédito.

Token Cambista

Los Tokens Cambistas son Tokens Inteligentes que acumulan múltiples Tokens de Reserva, totalizan un 100% de RRC y pueden intercambiarse con cualquier token estándar ERC20 que sea parte de su reserva. Los Tokens Cambistas están diseñados para proveer servicios de cambio de moneda con sus Tokens de Reserva y bajo un proceso de compra de dos pasos, donde primero se compra el Token Inteligente con un Token de Reserva e inmediatamente se liquida por otro Token de Reserva.

En base a la fórmula de cálculo de precio, cada vez que el Token de Reserva X se cambie por el Token de Reserva Y, el precio de X disminuye y el de Y incrementa. Mientras mayor sea el volumen de la transacción mayor será el movimiento del precio; sin embargo, mientras mayor sea la reserva menor será la volatilidad del precio.

Como se mencionó anteriormente, cualquier token estándar ERC20 puede ser usado como Token de Reserva, inclusive si ya fue intercambiado en otro exchange. Esta situación genera una brecha (disparidad) entre el precio del Token calculado por Bancor y su precio en un exchange externo. Este escenario genera una oportunidad de arbitraje entre el Token y el precio, lo cual incentiva a arbitristas a restaurar el equilibrio económico, manteniéndose en sincronía el precio de los Token Cambistas con los precios de sus Tokens Reserva a los cuales son cambiados en los exchanges externos.

El creador de un Token Cambista puede implementar una comisión por conversión la cual se cobrará por cada compra o venta. Las comisiones pueden acumularse en la reserva por lo que cada conversión incrementará el precio del Token Inteligente y por ende su valor. Este aumento podría beneficiar a los tenedores del Token Inteligente, si depositaron en las reservas originales cuando el token fue creado, o si después de su creación y en cualquier momento compran dicho token a través de sus Tokens de Reserva.

Los exchanges más grandes no se salvan de ser hackeados, los casos más notorios fueron los de Mt. Gox y Bitfinex, a los cuales les robaron de sus cuentas cientos de millones de dólares en bienes (tokens). Con los Tokens Cambistas no se necesita que se depositen los fondos en un exchange al querer cambiar un token por otro, por lo cual se elimina el riesgo de contraparte (robos al exchange). Otro beneficio del Token Cambista es que ya no se necesita aplicarle un límite a la transacción de conversión, cosa que si ocurre en exchanges instantáneos, debido a la naturaleza descentralizada del Token Cambista. A pesar que este beneficio lo tienen los exchanges descentralizados, estos no manejan Tokens Inteligentes, los cuales no requieren de cierto de volumen de transacción para generar liquidez.

Carteras de Token Descentralizados

Los Tokens Inteligentes pueden ser utilizados como Cartera de Tokens Descentralizados, la cual funciona similarmente a un ETF o a un índice de fondo de inversión. Simplemente se debe llevar una cartera de Tokens de Reserva con un 100% de RRC. A medida que los precios de los Tokens de Reserva suben o bajan ocurre lo mismo con el Token Inteligente. Al igual que con los Token

Cambistas, se incentiva a los arbitristas a realinear las tasas de conversión con los precios de mercado, asegurándose así que se mantengan los ratios apropiados entre las reservas y a su valor de mercado en tiempo real. Estos Tokens Inteligentes permiten al usuario poseer y mantener en su poder sus carteras de bienes y sin necesidad de un proveedor de servicios financieros como intermediario.

Red de Tokens

El conjunto de Tokens Inteligentes que utiliza la misma Reserva de Tokens conforma una Red de Tokens. Una Reserva Común de Tokens puede describirse como un Token Red, donde las monedas que conforman la Red de Tokens serían su reserva y el balance total sería su valor. Un aumento en la demanda de cualquiera de los Tokens Inteligentes contenidos en el Token Red incrementaría su demanda, ya que dependemos de esta para acceder y adquirir los tokens, los cuales se mantendrán en la reserva del Token Red.

Este aumento en la demanda provoca el aumento del precio del Token Red, lo que beneficia a toda la red, dado que también aumenta el valor de los tokens de reserva, y para que el valor del RRC se mantenga igualmente deberán subir los precios de los Tokens Inteligentes. El Token Red funciona a la vez como el "Token para los Tokens" (ing.: Token for Tokens), haciendo que todos los Tokens Inteligentes de la red sean intercambiables.

La Red de Tokens es útil para aquellos que deseen crear múltiples Tokens Inteligentes relacionados entre sí, pero con distintas funciones, por ejemplo: una red regional de monedas comunitarias, un estudio de video juegos con diferentes monedas para la compra de contenido o una compañía matriz que quiera implementar un programa de lealtad conjunto entre sus subsidiarias. El modelo del Token Red impulsa a se produzca una relación sinérgica entre los distintos proyectos de Tokens Inteligentes dentro de la red. Esto es comparable con el modo en que cualquier servicio exitoso bajo Ethereum aumenta el valor del Ether, y beneficia así a todos sus tenedores.

Otro caso de uso para la Red de Tokens es el enlace de un conjunto de Tokens Cambistas, donde cada uno de estos mantendría reservas en la Red de Tokens y en un token estándar. Esta estructura permitiría intercambiar cualquier token en la red con un token externo, lo que incrementaría la demanda del Token Red cada vez que un Token Cambista se cree o aprecie.

Ventajas de los Tokens Inteligentes

Los Tokens Inteligentes proporcionan múltiples ventajas al compararse con el modelo tradicional de exchange:

1. **Liquidez Continua** - Dado que la compra y venta se realiza a través del Contrato Inteligente, los Tokens Inteligentes siempre serán líquidos indiferentemente a cuál sea el volumen de operaciones cambiarias.
2. **Sin comisiones extras** - Las únicas comisiones aplicadas por un Token Inteligente son las comisiones (gasolina (ing.: gas)) impuestas por la plataforma de la cadena de bloques, las cuales son relativamente bajas.
3. **Sin diferencial** - Dado que el precio es calculado algorítmicamente por el propio Token Inteligente, el mismo precio aplicará para la compra y venta de Tokens Inteligentes.

4. **Predicción de la Caída del Precio** - Los Tokens Inteligentes permiten pre calcular de forma precisa la caída del precio en función del tamaño de la transacción a ejecutarse.
5. **Menor Volatilidad** - Un Token Inteligente con 10% de RRC correspondería a un exchange donde el 10% del suministro total de un token esté en el libro de órdenes en todo momento, generando una profundidad de mercado substancial. En un cripto exchange tradicional, el porcentaje del suministro en la profundidad del mercado es siempre menor a un 1%. Por ende, a mayor RRC menor será la volatilidad del Token Inteligente CRR. Por el contrario, a menor RRC más crédito nuevo será creado de manera relativa al monto original de reserva.

El Ecosistema del protocolo Bancor

Diferentes actores pueden ocupar distintos roles en el Ecosistema de la red de Bancor. Los principales tipos de roles son:

- **Usuario Final** puede recibir, retener, transferir, solicitar y liquidar tokens inteligentes.
- **Creador de Token Inteligente** puede emitir Tokens Inteligentes nuevos (con liquidez constante) para ser intercambiados, permutados, o usados como Token Cartera o Red.
- **Tokenizador de Bienes** (p.e. Tether-USD, Digix-Gold) puede emitir tokens ERC20 que imiten y mantengan el valor de bienes externos. De esta manera, los Tokens Inteligentes podrán utilizar estos bienes como Tokens de Reserva (Cripto exchanges con regulación local KYC puede proveer servicios de tokenización de bienes).
- **Arbitrista**: son incentivados orgánicamente para reducir de forma continua la disparidad de precio entre los cripto exchanges y la red Bancor. Dado que los Token Inteligentes funcionan de forma similar a los instrumentos financieros, específicamente, en el sentido que la compra de los mismos aumenta su precio y la venta lo disminuye. Podemos concluir que la misma mecánica e incentivos del arbitraje aplicarán en nuestra solución.

Solución al Problema de Coincidencia de Deseo

*El problema de la coincidencia de deseo*⁵ en los modelos actuales de exchanges es que se crea una situación donde los bienes requieren ser transados bajo un volumen mínimo o sino enfrentarán un riesgo de liquidez⁶. La causa de esta limitante se debe a la probabilidad de encontrar un segundo actor con un deseo contrario al de uno, y se correlaciona con el nivel de actividad transaccional de dicho bien. No obstante, los Tokens Inteligentes solucionan esta situación a través de los Tokens de Reserva los cuales incorporan de forma directa la profundidad de mercado en sus Contratos Inteligentes.

Los Tokens Inteligentes son una **solución tecnológica** al problema de la coincidencia de deseo en los exchanges, en vez de una solución basada en el esfuerzo laboral tal como ocurre en

⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Coincidence_of_wants

⁶ Español: es.wikipedia.org/wiki/Riesgo_de_liquidez - Inglés: en.wikipedia.org/wiki/Liquidity_risk
exchanges tradicionales (o descentralizados). Los corredores de los exchanges son creadores profesionales de mercados, los cuales crean liquidez y facilitan una fijación de precio

colaborativa. En los dominios de información exchange y cambio. En los ámbitos del intercambio de información y del comercio, las nuevas tecnologías para la escritura y la moneda han reemplazado las interacciones de trabajo acostumbradas, el habla y la negociación, las cuales requieren de mayor tiempo y esfuerzo laboral. Estos avances tecnológicos nos ayudaron alcanzar una mayor eficiencia en nuestro día a día y fomentaron la colaboración a un nivel global e intergeneracional. Del mismo modo, podemos decir que el protocolo Bancor brinda a los exchanges financieros un avance tecnológico similar, donde se reemplaza la dependencia del esfuerzo laboral por una solución tecnológica que resuelva el problema existente en la coincidencia de deseos.

Iniciación y Customización de Tokens Inteligentes

Los nuevos Tokens Inteligentes se crean simplemente al depositar una reserva(s) inicial y emitir el suministro inicial del token. En caso de no tener fondos para la reserva se puede organizar una venta colectiva y usar parte de la misma para completar la reserva inicial.

Fundación Bprotocol

Bprotocol es una fundación suiza sin fines de lucro cuyo principal objetivo es el establecimiento del protocolo Bancor como un estándar global para las monedas intrínsecamente negociables.

La Fundación Bprotocol emitirá BANCOR, el primer token inteligente en ser desplegado bajo el protocolo Bancor, estableciendo así la red BANCOR. La Fundación colaborará con distintos contratistas para alcanzar sus objetivos, así como gobiernos, empresas, mundo académico y ONGs comprometidos en alcanzar el potencial colaborativo en comunidades alrededor del mundo.

BANCOR - El Primer Token Inteligente

El Token de Red BANCOR mantendrá sólo una reserva en Ether. Los distintos Tokens Inteligentes se incorporarán a la red al usar BANCOR como (uno de los) token de reserva, y se conectarán a la red BANCOR mediante el proceso de formación de precio descrito en este documento. La red BANCOR incluirá Tokens Inteligentes generados por los usuarios, Tokens Cambistas (formando un exchange global, descentralizado y altamente líquido), carteras de tokens descentralizadas, así como subredes.

El token de Red BANCOR forma una red dinámica en donde el aumento de la demanda de cualquier Token Inteligente aumenta la demanda del token BANCOR común, beneficiándose así todos los Tokens Inteligentes que lo tengan en sus reservas. Naturalmente, también es susceptible a la disminución de la demanda. El token BANCOR se venderá en la recolección de fondos programada entre Mayo y Junio del 2017. En la página web se publicará la fecha exacta.

BANCOR - Objetivos de la Venta Colectiva (Crowdsale)

- Parte de los fondos recaudados serán utilizados como reserva de Ethers para respaldar a BANCOR*, esto proporcionará una liquidez continua de Ethers a cualquier tenedor de BANCOR, así como a cualquier poseedor de un Token Inteligente que mantenga a BANCOR en su reserva. *(los detalles del RRC se darán a conocer al anunciarse el lanzamiento de la Venta Colectiva)
- Parte de los fondos se utilizarán para desarrollar, promover y apoyar las implementaciones de protocolo Bancor de las cadenas de bloques agnósticas y de código abierto. Además, se busca apoyar tecnologías y aplicaciones relacionadas a Bancor, tal como un servicio web (para computadoras y móviles) de código abierto y fácil de uso, que brinde funcionalidades de billetera electrónica, mercado en línea, exchange de tokens, creador de Tokens Inteligentes y soluciones para las ventas colectivas.
- Parte de los fondos se utilizarán para preparar e impulsar el primer lote de Tokens Cambistas para los tokens ERC20 más populares. El Token Cambista funciona como una solución descentralizada para el exchange de tokens de aquellas monedas que serán incluidas en la red Bancor. Este modelo proporciona ventajas claves porque incentiva y permite que los bienes tokenizados representen a bienes del mundo real (Oro, USD, etc.) como tokens de Ethereum.
- Parte de los fondos se utilizarán para participar en y apoyar a las futuras ventas colectivas de Tokens Inteligentes a crearse en la red Bancor, los cuales deberán ser proyectos innovadores y prometedores. Estos pueden incluir iniciativas nuevas de Tokens Inteligentes enfocadas en lugares (zonas) y verticales específicos, tales como redes token regionales, monedas comunitarias, proyectos financiados colectivamente y otros ecosistemas en línea o fuera de línea que se basen en el token como solución tecnológica.

Ejemplo #1: Flujo de Transacción del Token Inteligente

300.000 BANCOR son emitidos en un ratio de 1:1 y se reparten entre los participantes de la financiación. 240.000 ETH se destinaron a financiar el desarrollo del proyecto BANCOR y 60.000 (20% RRC) 60,000 (20% CRR) se mantuvieron como reserva en el Contrato Inteligente de BANCOR.



- La compra y venta de BANCOR inicia al momento en que finaliza la venta colectiva. El precio inicial será el último precio de la venta inicial, en este ejemplo sería de un ETH para el primer BANCOR.
- Los que vendan BANCOR obtendrán ETH provenientes de la reserva del token BANCOR. Los BANCOR liquidados serán destruidos y el precio de BANCOR disminuirá respectivamente.
- Los compradores de BANCOR obtendrán BANCOR recién emitidos (nuevos), su pago en ETH se agrega al Contrato Inteligente de la Reserva y el precio de BANCOR aumenta.

La reserva de ETH siempre se mantiene al 20% de la capitalización de mercado de BANCOR.

[illegible]

[Enlace para la hoja de cálculo](#)

Ejemplo #2: Flujo de Transacción del Token Cambista

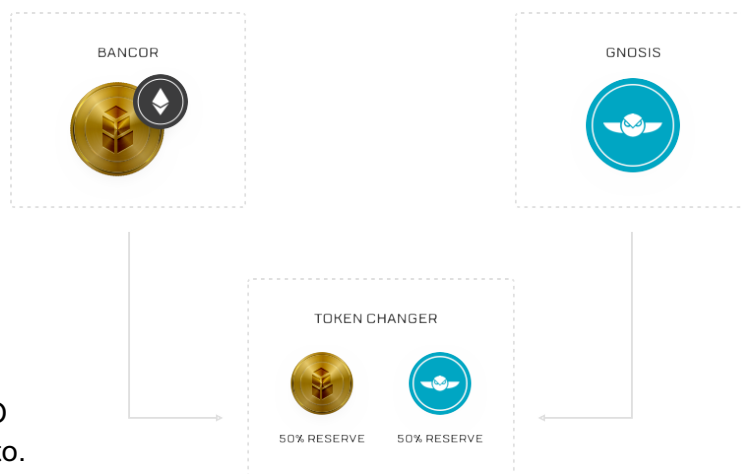
En este ejemplo, se crea un Token Inteligente “BNCGNO” que funciona como Token Cambista entre BANCOR y GNO (precio del oro tokenizado), ambos son retenidos como reserva bajo un RRC de 50% cada uno, para un total de 100%.

Asumiendo un precio actual de mercado de 1 BANCOR = 2 GNO, el contrato puede definir como precio inicial:

$$1 \text{ BANCOR} = 2 \text{ GNO} = 1 \text{ BNCGNO}$$

En este ejemplo, se emiten 10.000 BNCGNO a los depositantes de las reservas iniciales.

- El precio inicial es de:
1 BNCGNO = 1 BANCOR = 2 GNO
tal como se estipuló en el contrato.
- El BNCGNO puede comprarse a través de BANCOR o GNO. El precio de BNCGNO incrementará para el Token de Reserva con el cual fue comprado (BANCOR o GNO), y disminuirá para el Token de Reserva no utilizado (esto se debe al aumento en el suministro de BNCGNO).
- BNCGNO podrá ser liquidado de vuelta a BANCOR o GNO, disminuyendo el precio BNCGNO en el Token de Reserva liquidado y aumentará para el Token de Reserva no utilizado.



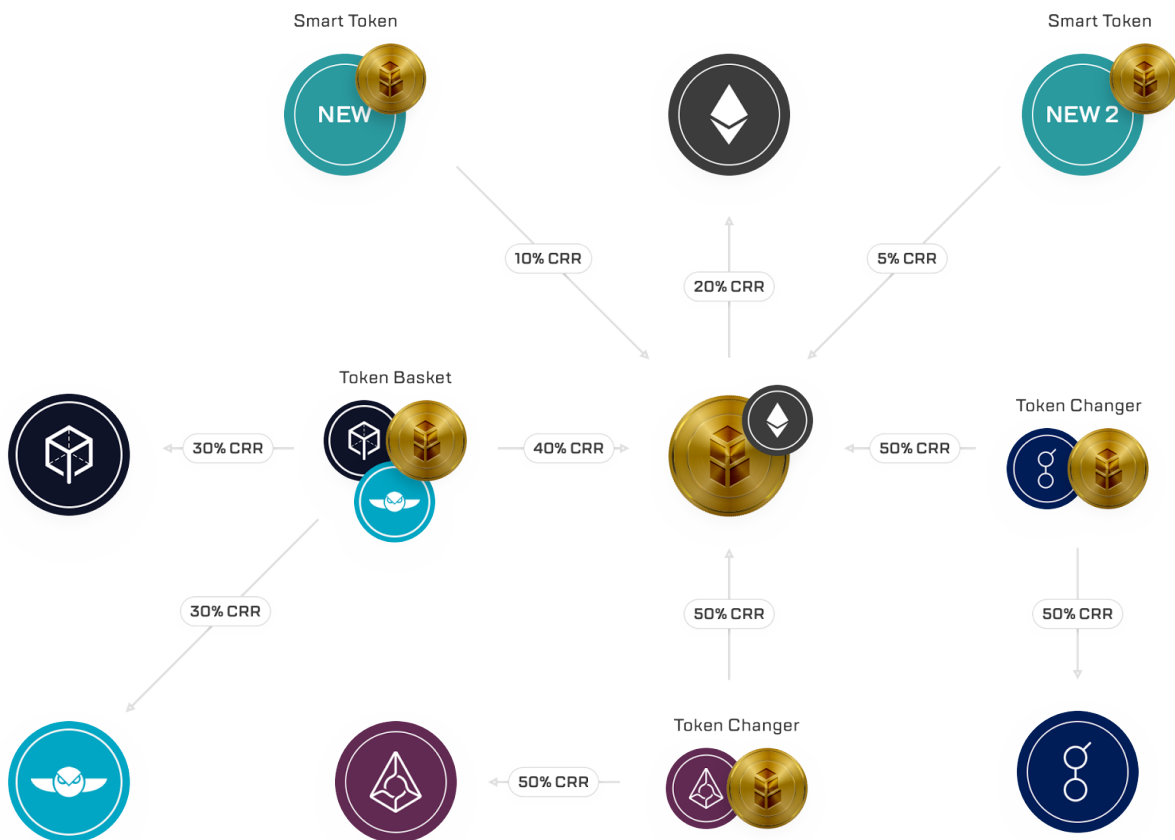
Este escenario demuestra cómo un Token Inteligente respaldado al 100% bajo dos Tokens de Reserva con 50% de RRC (c/u) puede funcionar como un Token Cambista descentralizado, abierto para ser usado por cualquiera, con unos precios estabilizados orgánicamente por los arbitristas. Además, el Token Cambista y el Token Cartera mantienen automáticamente sus ratios de RRC.

Smart Token Symbol		BNCGNO								
Reserve Tokens		BANCOR + GNO								
Constant Reserve Ratio (CRR)	BANCOR	50%								
	GNO	50%								
Initial Token Price	BANCOR	1								
	GNO	2								
Deposited Reserves	BANCOR	5,000								
	GNO	10,000								
Activity		Reserve Recieved (Paid-out)	BNCGNO Issued (Destroyed)	Conversion Rate	Reserve Balance	BNCGNO Supply	BNCGNO Market-cap	BNCGNO Price per Reserve	BNCGNO Price Change	1 BANCOR = GNO
Initial State	BANCOR				5,000		10,000	1.000		0.500
	GNO				10,000	10,000	20,000	2.000		
Buying BNCGNO for 30 BANCOR	BANCOR	30	30.0	1.0015	5,030		10,060	1.003	0.30%	0.503
	GNO				10,000	10,030	20,000	1.994	-0.30%	
Converting 70 GNO to BANCOR Step 1 (GNO->BNCDGX)	BANCOR				5,030		10,060	1.000	-0.35%	0.500
	GNO	70	35.0	1.9975	10,070	10,065	20,140	2.001	0.35%	
Converting 70 GNO to BANCOR Step 2 (BNCGNO->BANCOR)	BANCOR	(35.0)	(35.1)	1	4,995		9,990	0.996	-0.35%	0.496
	GNO				10,070	10,030	20,140	2.008	0.35%	

[Enlace para ver la hoja de cálculo](#)

Mapa Ilustrativo de una potencial Red de Bancor

- BANCOR - El token de la Red BANCOR, respaldado en Ether
- ETH, DGD, DGX, REP y GNT son tokens Ethereum estándar (ERC20)
- NUEVO - nuevo Token Inteligente creado en Bancor (p.e. campaña de financiación colectiva, moneda comunitaria, etc.)
- Tokens Inteligentes poseen una reserva (flechas apuntan a los Token de Reserva)
- Token Cambista están respaldados al 100% y poseen dos o más reservas



Cálculo de Precio por Transacción

El precio actual de un Token Inteligente se calcula como una función del tamaño de la transacción.

R - Balance Token de Reserva

S - Suministro de Token Inteligente

F - Ratio de Reserva Constante (RRC)

- T = Los Tokens Inteligentes reciben a cambio de E (Tokens de Reserva), dado R , S y F

$$T = S \left(\left(1 + \frac{E}{R} \right) - 1 \right)^F$$

- E = Los Tokens de Reserva reciben a cambio de T (Tokens Inteligentes), dado R , S y F

$$E = R \left(\sqrt[F]{1 + \frac{T}{S}} - 1 \right)$$

Explicación matemática [disponible](#)⁷

Resumen

El protocolo Bancor estandariza los Tokens Inteligentes, habilitando así la formación de precio asíncrona y la liquidez continua de las cripto monedas. Esto se logra gracias a la constante de coeficientes de los tokens de reserva los cuales actúan como creadores de mercado. Adicionalmente, el protocolo Bancor permite la creación de un sistema de jerarquía monetaria sin riesgo de no liquidez. El Token Red Bancor será utilizado para establecer el primer sistema descentralizado e interconectado de cambio de monedas, el cual no depende del pareo de órdenes de compra y venta, manteniendo así la liquidez independiente del volumen de transacciones. Este sistema provee la primera solución tecnológica para el Problema de Coincidencia de Deseo en exchanges de activos.

Agradecimientos

Nos gustaría expresar nuestra gratitud a aquellas personas que nos brindaron su apoyo al escribir este documento. Un agradecimiento especial a Meni Rosenfeld, Yudi Levi, Amatzia Benartzi, Ron Gross, Assaf Bahat, Sefi Golan, Joshua Alliance, Brian Singerman, Adi Scope, Dory Asher, Tal Keinan, Wings.ai, TheFloor, Arie Ben-David del Movimiento de Cambio Monetario de Israel (ing.: Monetary Change Movement), Scott Morris de Ithacash y al equipo Bancor, Ilana, Asaf, Or, Omry, Itay y Mati. Sus recomendaciones y esfuerzo para mejorar este documento fueron realmente importante para nosotros. Gracias.

⁷ Explicación matemática disponible en línea: <https://goo.gl/HXQBUr>