

## Web 3.0 : Más de lo mismo o una Nueva disrupción? - II

Por Juan Morón Audante



En “Web 3.0: Más de la mismo o una Nueva Disrupción? – I”, hicimos una suerte de revisión de las Web 1.0 y 2.0. Además, anticipamos los pilares sobre los cuales se asentaría la Web 3.0. Ahora, nos avocaremos a tratar de conocer la naturaleza y la dinámica de la Web 3.0 que tendrá, sobre sus hombros, la profundización del proceso de transformación por el que estamos transitando en el mundo.

Si la Web 2.0 ha sido el impulso de lo que estamos conociendo del proceso de digitalización, lo que hará la Web 3.0 por este proceso es absolutamente disruptivo. Por lo menos, así lo sostienen sus defensores. Pero dejemos que sean las evidencias las que nos digan el nivel de profundización que podría alcanzar. Más aún, porque como ya digimos, esta tecnología tendrá como soporte a tres tecnologías que son absolutamente transformadoras. Construyendo, por tanto, un proceso de mayor profundización.

Pero a modo de recuerdo leamos esta cita: *“Si bien la primera encarnación de la web (Web 1.0) en la década de 1980 consistió en protocolos abiertos sobre los cuales cualquiera podía construir (y a partir de los cuales apenas se capturaban datos de los usuarios), pronto se transformó en la segunda iteración (Web 2.0): un modelo más centralizado en el que los datos de los usuarios, como la identidad, el historial de transacciones y las calificaciones crediticias se capturan, agregan y, a menudo, se revenden. Las aplicaciones se desarrollan, entregan y monetizan de forma patentada; todas las decisiones relacionadas con su funcionalidad y gobernanza se concentran en unas pocas manos [Plataformas digitales] y los ingresos se distribuyen entre la dirección y los accionistas”*<sup>1</sup>.

La Web 3.0, en ciernes, representa todo lo opuesto a lo que acaba de leer. Pero no nos adelantemos, y vayamos a conocer, primero, conceptualmente, a esta nueva Web.

### A qué nos referimos con Web 3.0?

Lo único cierto respecto de la Web 3.0 es que, a la fecha, ha generado defensores y detractores acérrimos. Y es que dado que esta web aún está en etapa de desarrollo, no existe una definición universalmente aceptada. Es más, “según una encuesta de *Harvard Business Review* del 2022, casi el

---

<sup>1</sup> Obtenido en: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/web3-beyond-the-hype#/>

70 por ciento de las más de 50.000 personas que respondieron admitieron que no sabían lo que era la Web 3.0”. Si eso ocurre en las sociedades desarrolladas, imaginemos los resultados para sociedades como las de América Latina. Sólo el futuro podrá demostrar de qué estaba construido este nuevo internet como prefieren denominarla algunos. Al final, cada quien podrá sacar sus propias conclusiones.

Para comenzar, esta Web está estrachamente vinculada a la **cadena de bloques** (Blockchain) <sup>2</sup>. Por lo pronto, de principio, ya tenemos un aspecto absolutamente diferenciador. En consecuencia, “la Web 3.0 remplazará a las plataformas corporativas centralizadas con protocolos abiertos y redes descentralizadas y administradas por una comunidad, combinando así la infraestructura abierta de la Web1.0 con la participación del público de la Web2.0 “ <sup>3</sup>. Por ello, no se trata de una simple continuación de las webs ya conocidas. Esta nueva Web podría estar en capacidad de cumplir con los preceptos primigenios que planteaba la primera web pero que no se cumplieron. Por ello, en forma sencilla, se dice que la **Web 3.0 se trata de un internet descentralizado**. Permitiendo, con ello, la descentralización de los modelos de negocios. Pero en general, de un conjunto de actividades que se realizarían descentralizadamente. Dándole mayor dinamismo a los negocios digitales, que son los que marcarán la pauta en el mundo del siglo XXI.

Porque gracias a la **cadena de los bloques** es que la información se puede movilizar a través de un sin número de equipos en todo el mundo y no depender de servidores centralizados. Y al no depender de éstos, libera al usuario de tener que comercializar su datos personales a cambio de determinados productos o servicios en forma “gratuita”, que en la práctica no lo son <sup>4</sup>.

Los defensores más acérrimos sostienen que “la Web 3.0 transformará internet tal como la conocemos, ya que le quitará poder a los **gatekeepers** o los actores tradicionales, y dará paso a una nueva economía digital, pero esta vez sin intermediarios” <sup>5</sup>. Lo que en buena cuenta representa un latente peligro para una buena parte de la economía de plataformas que, gracias a la intermediación, han logrado concentrar más poder que muchos Estados en el mundo. En otras palabras, la aparición de esta web podría ser el inicio del fin del enorme poder que en pocos años han logrado acumular las plataformas digitales. Sin embargo, esa pelea recién está por comenzar. Porque difícilmente las plataformas estarán dispuestas a perder el poder omnímodo que han alcanzado. Más aún, cuando en la actualidad los diferentes mecanismos que generan las plataformas digitales (Big Tech) para obtener nuestros datos, están diseñados para alcanzar el “conocimiento total – de nuestros estados internos, del contexto en el mundo real y de las actividades concretas de nuestras vidas cotidianas – puesto enteramente al servicio del entrenamiento efectivo de sus máquinas para que estas puedan enfocar y dirigir mejor sus operaciones de mercado [digitales] a cada momento de la vida “ <sup>6</sup>. Con lo cual el comercio digital podría fluir a velocidades nunca vistos. Y esto no lo van a perder tan fácilmente.

---

<sup>2</sup> Ver vídeo en: [https://youtu.be/Yn8WGaO\\_\\_ak](https://youtu.be/Yn8WGaO__ak)

<sup>3</sup> Rose, K., La Guía Cripto para Despiadados, The New York Times,  
Obtenido en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/2022/03/29/espanol/web3-que-es.html>

<sup>4</sup> Obtenido en: <https://hipertextual.com/2021/12/web3-internet-descentralizada-blockchain>

<sup>5</sup> Los **Gatekeepers**, en general, se puede aplicar a instancias o personas que se oponen el flujo de los procesos. Es decir, impiden que se desarrollen mejoras en la medida que se puede alterar el statu quo precedente. En la digitalización, son empresas que controlan el acceso a los mercados digitales y a los datos de los usuarios. La Comisión Europea ha identificado a las empresas tecnológicas más grandes como **Gatekeepers** y ha propuesto una serie de regulaciones para limitar su poder. Estas regulaciones incluyen medidas para garantizar la competencia justa en el mercado y proteger los derechos de los consumidores. Por ejemplo, la Ley de Mercados Digitales de la UE se aplica a las empresas que se consideran **Gatekeepers** y establece reglas para garantizar que estas empresas no abusen de su posición dominante en el mercado. Las empresas que se consideran **Gatekeepers** según esta ley deben cumplir con ciertos requisitos, como permitir que los usuarios eliminen aplicaciones preinstaladas y permitir que los desarrolladores utilicen sistemas de pago distintos a los suyos.

Obtenido en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/2022/03/29/espanol/web3-que-es.html>

<sup>6</sup> Zubbof, Sh.; La Era del Capitalismo de la Vigilancia, Paidós, 2022, pág 355

Veamos un ejemplo de lo más trivial de cómo es que podría operar la Web 3.0 en la vida real. Imagine que alguien quiere comprar una entrada para un concierto en el mercado de reventa. Esta persona ha sido estafada antes por alguien que le vendió un boleto falso; ella confió en que la persona estaba vendiendo un boleto real y le envió dinero, Sin embargo, como no hubo ninguna verificación y/o validación del vendedor, este terminó estafando al cliente. Ahora, en vez de ir al mercado informal, decide probar un ***servicio de intercambio de boletos basado en blockchain*** y habilitado para Web3.0. En estos sitios, a cada ticket se le asigna una identidad única, inmutable y verificable que está vinculada a una persona real. Antes de que el asistente compre su entrada, la mayoría de los nodos de la red validan las credenciales del vendedor, asegurando que la entrada es real. Compra su entrada y disfruta del concierto. Es decir, en el esquema tradicional, la validación de la autenticidad del producto se hace mucho más complicado de obtener, en cambio con la cadena de bloque, la Web 3.0 tiene los mecanismos necesarios para hacer que los procesos de la economía fluyan correctamente, sin tropiezos. Creando mecanismo eficientes de control.

## **Por qué es importante la Web 3.0?**

En realidad, la importancia de esta Web está en función de todo lo que subyace a ella. Las nuevas oportunidades en términos de actividades económicas que se podrían generar en el marco de la cadena de bloques no tiene precedentes.

Mucho se resalta la capacidad de la descentralización como un mecanismo para terminar con los intermediarios, tan comunes en la economía tradicional. Sin embargo, no se trata de un simple mecanismo que la hace más atractiva, sino de uno que podría terminar de construir una nueva realidad para la sociedad del siglo XXI.

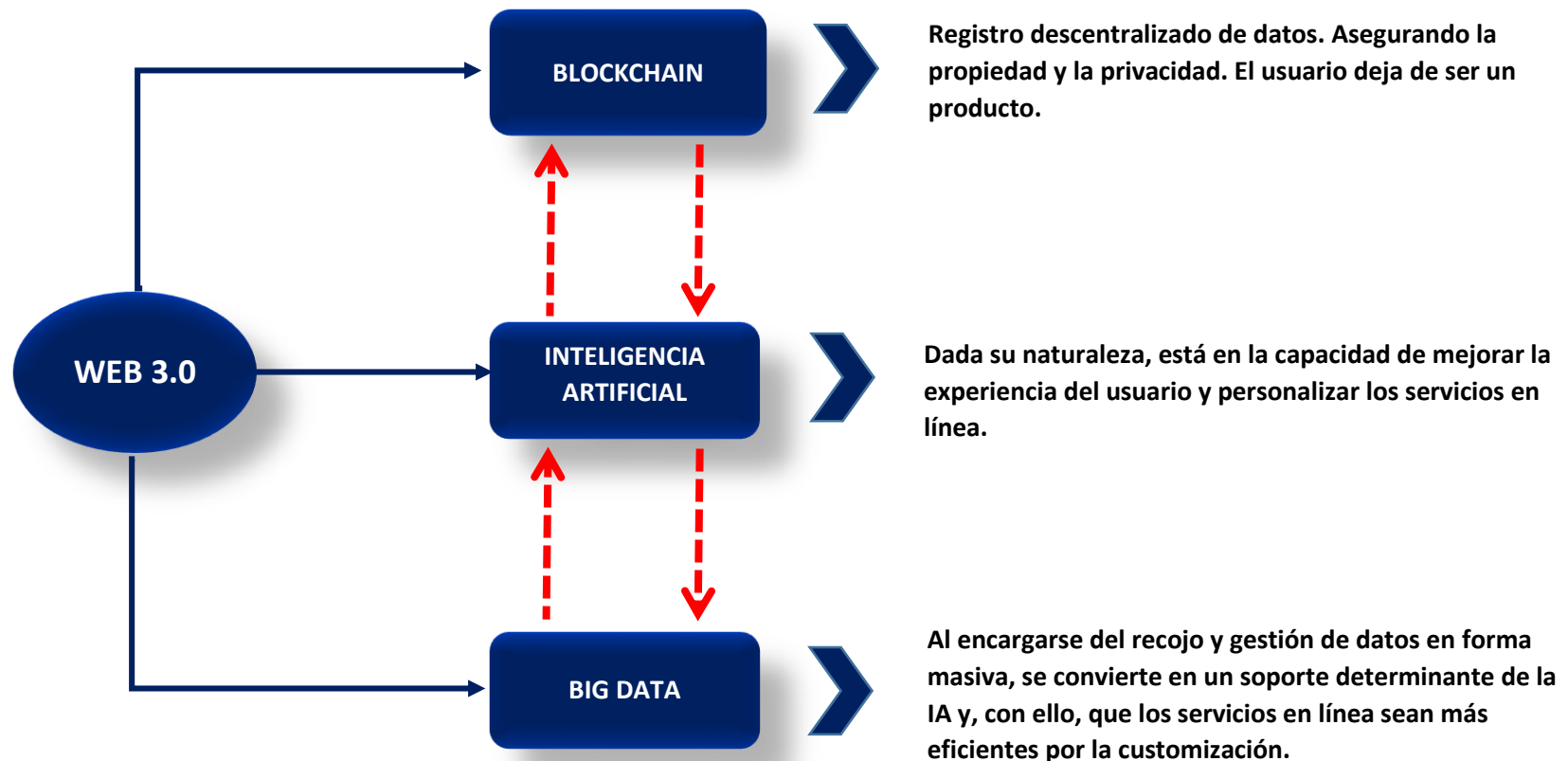
Que los bancos centrales del mundo dejen de ser el núcleo de la economía mundial, no es poca cosa. Eso es construir los parámetros de una nueva economía. Donde ya no será necesario la regulación de estos bancos, y del sistema bancario, en general. Más aún, cuando lo que se utilice como dinero (reserva de valor, medio de intercambio y unidad de cuenta) no sean las condiciones para las transacciones de activos, cuya validez se encuentra en las antípodas del dinero que usted, que pueda estar leyendo este artículo y yo, hemos conocido.

La capacidad de registros de activos tangibles como intangibles en la blockchain podría ayudar a terminar con las estafas de todo tipo, tan comunes en los países latinoamericanos. Pero también es el hecho de haberse creado una alternativa en términos de nuevos mecanismos de inversión como son las criptomonedas.

En general, esta Web es tremendamente importante porque representa nuevas oportunidades y desafíos para los usuarios, las empresas y la sociedad en su conjunto. Y algo más que pone de manifiesto esta importancia. En el año 2022, se llevaron a cabo inversiones del orden de los 27,000 millones de dólares estadounidenses en diferentes proyectos que tenían como columna vertebral la Web 3.0. Más de los problemas de esquemas fraudulentos creados en los albores de esta Web, nadie en plena conciencia de sus facultades podría arriesgar tanto si no estuviera convencido de las potencialidades de Web 3.0.

Hay quienes sostienen que la columna vertebral de esta Web 3.0 descansa sobre tres pilares: La Cadena de Bloques (Blockchain), la Inteligencia Artificial (IA) y el Big Data. Ver **Figura N° 1**

Figura N° 1  
Soporte de la Web 3.0



## Los Pilares de la Web 3.0

### 1. Blockchain

La Cadena de Bloques, que es como también se le conoce a la Blockchain, es una suerte de libro (Contable) de registros de diferentes transacciones. Pero con una característica particular. Es absolutamente descentralizada. Sin embargo, no se trata de cualquier descentralización, sino de una que permite mantener, al mismo tiempo, la integridad de los datos registrados para lo cual se cuenta con una red de usuarios (computadoras) independientes<sup>7</sup>. Estos registros se encuentran en cada uno de los bloques. Los que en conjunto, conforman una cadena. Por ello, se habla de una *cadena de bloques*.

La IBM en su libro “Blockchain for Dummies”, define así al Blockchain: *“Es un libro de contabilidad inmodificable y compartido que facilita el proceso de registro [Descentralizado] de transacciones y seguimiento de activos<sup>8</sup> en una red . . . cualquier cosa de valor puede ser rastreada y comercializada en una red blockchain, de modo que se reducen los riesgos y los costos para todos los involucrados”<sup>9</sup>.*

Es cierto, la Blockchain puede registrar una serie transacciones y activos tal como se ha mencionado. Por ejemplo, quién, qué, cuándo, dónde, y cuánto respecto de la temperatura en el envío de alimentos. También es cierto que no puede registrar datos que violen los derechos de autor, datos que violen la privacidad de las personas o que sean ilegales o inmorales.

En gran medida, las características que hoy diferencian a la Web 3.0 de su predecesora se deben a esta nueva tecnología, la cadena de bloques. Por ello, no se trata de una simple continuidad de la Web 2.0. que, como sabemos ha tenido un carácter centralizador al haberse anclado en las plataformas digitales. Pero veamos algunas características de la blockchain.

### Características de la Blockchain <sup>10</sup>

#### a. Inmutabilidad

Esto significa que nada puede ser cambiado o alterado. Es decir, la cadena de bloque es permanente e inalterable. A diferencia de los organismos centralizados, el funcionamiento de la cadena de bloque no depende de un único ente, sino del conjunto de nodos. Como cada uno de ellos tiene una copia del libro contable en el que se han registrado descentralizadamente las transacciones, cuando se quiere agregar una nueva transacción, cada nodo debe verificar su validez. Esto quiere decir que, a diferencia del pasado, la validez de algo nuevo lo hace el conjunto de nodos y no el ente centralizado del pasado.

---

<sup>7</sup> IBM, Blockchain for Dummies. Obtenido en : <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain>

<sup>8</sup> Un *activo* puede ser tangible (una casa, un coche, dinero en efectivo, tierra) o intangible (propiedad intelectual, patentes, derechos de autor, marca). Obtenido en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain>

<sup>9</sup> Obtenido en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain>

<sup>10</sup> Obtenido en: <https://101blockchain.com/es/caracteristicas-tecnologia-blockchain/>

## **b. Tecnología descentralizada**

La blockchain es descentralizada porque su funcionamiento no depende de alguna institución o persona particular que la gobierne o ejerza control sobre ella. A diferencia del pasado cada persona tiene el mismo poder sobre lo que haya registrado : critomonedas, documentos importantes, contratos y/o activos digitales valiosos.

## **c. Mayor seguridad**

Dónde reside la mayor seguridad que ofrece la cadena de bloques respecto de las tecnologías ya existentes? En la **criptografía**. Es decir, en ese procedimiento que se sigue para proteger la información mediante el uso de algoritmos codificados. Este procedimiento de protección se utiliza para producir mayores niveles de confidencialidad, para impedir que la información se manipule, para confirmar la autenticidad de la información y, finalmente, para evitar que algunos usuarios denieguen sus compromisos <sup>11</sup>.

## **d. Registros distribuidos**

Registrar diferentes transacciones o activos en forma distribuida, permite que la información siempre esté disponible y a la vista y no haya dónde esconderla. Esto, en la práctica, es una forma de distribuir poder computacional a través de las computadoras con el propósito de asegurar mejores resultados. Esta es una característica central porque golpea en el corazón de la organización digital anclada en las plataformas digitales del presente.

## **e. Consenso**

Es un proceso de toma de decisiones para un grupo de nodos activos en la red. Estos pueden llegar a un acuerdo. Es decir, un número no determinado de nodos pueden estar validando una transacción. Pero para que esto suceda se requiere que haya un consenso. Sólo así, el sistema puede funcionar sin problemas. En otras palabras, el consenso no es otra cosa que el proceso por el cual se termina validando una transacción. Gracias a ellos, no se requiere confianza en la red. Los nodos pueden no confiar entre sí, pero no van a dejar de confiar en los algoritmos que se ejecutan en su núcleo.

En el fondo, el consenso es un proceso win-to-win para la red. Porque los algoritmos de consenso no sólo están de acuerdo con la mayoría de los votos en la red, sino que están de acuerdo con que se beneficie a todos los miembros de ella. Es decir, no se tiene que sacrificar a nadie para obtener beneficios. Lo cual significa que estos procesos de consenso permiten crear igualdad y equidad en el mundo online. Cosa que no era posible en la Web 2.0.

## **f. Acuerdos más rápidos**

A diferencia del sistema bancario, cuyo proceso de liquidación puede tomar una buena cantidad de tiempo, en el caso de la cadena de bloques ese proceso se hace de forma

---

<sup>11</sup> Obtenido en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/cryptography/>

muy expeditiva. Por lo que la transferencia de dinero se hace de forma muy rápida. Lo cual tiene un impacto directo en la transferencia de remesas de dinero desde y hacia el extranjero.

Como podemos ver, la cadena de bloques contiene un conjunto de características que al ser extrapoladas a la Web 3.0, hacen de esta una nueva plataforma para el desarrollo de la economía digital, haciéndola más profunda y disruptiva tanto para las empresas como para los consumidores. Además, permitiéndole a estos últimos recuperar para sí su identidad, autonomizándolo de los productos.

## Comprendiendo la Cadena de Bloques

Cuando se habla de Blockchain, muchas veces terminamos soslayando la naturaleza de ésta. Por ello, antes de continuar veamos, primero, a qué nos referimos cuando hablamos de *bloques* en la cadena de bloques.

Cada uno de los **bloques** se crea a través de la denominada *minería de datos*. Esto implica la resolución de un problema matemático complejo. Lo que requiere de una gran potencia computacional para la resolución correspondiente.

Ahora, aquí es donde la Blockchain y por extrapolación la Web 3.0, son pasibles de críticas bien fundadas, en la medida que ese uso de potencia computacional requiere de una enorme capacidad energética que termina dejando su respectiva huella de carbono. Por ejemplo, el consumo de energía en el mundo de la red Bitcoin es de 149 Teravatios-hora al año. Lo cual es mucho más alto que el consumo de Suecia, Malasia, Egipto o Polonia. Pero también es preciso señalar que la minería de las criptomonedas produce 30,700 Toneladas de residuos electrónicos (e-waste). El problema es que estos residuos contienen productos químicos y materiales pesados que pueden filtrarse a los suelos y al agua provocando daños en las zonas donde recalán <sup>12</sup>. Sin lugar a dudas, esto le abre un frente inesperado a la Web 3.0 con lo que tendrá que lidiar en los años venideros.

Específicamente, los bloques son unidades de información donde están registradas las diferentes transacciones y activos. Cada uno de estos tiene un identificador denominado **hash** que es el que permite anlazarse con el siguiente bloque y con el precedente, conformando la cadena respectiva <sup>13</sup>. Este proceso es el que termina configurando la cadena de bloques, propiamente dicha.

Por otro lado, los **Nodos** hacen referencia a un dispositivo electrónico (computadora, laptop o un servidor) con su correspondiente IP, conectado a la red de la cadena de bloques a través de internet <sup>14</sup>. Cada uno de estos nodos contienen una copia del libro de contabilidad compartido y descentralizado. Realizan muchas funciones. Pueden validar o rechazar un bloque de transacciones; guarda y almacena el historial de las transacciones dentro del bloque; distribuye el historial de las transacciones a otros nodos para la custodia correspondiente, etc.

En otras palabras, mientras los bloques conforma la estructura básica de la blockchain, los nodos son los dispositivos que mantienen y validan a los bloques que construyen la cadena de bloques. **(Ver esquema)**

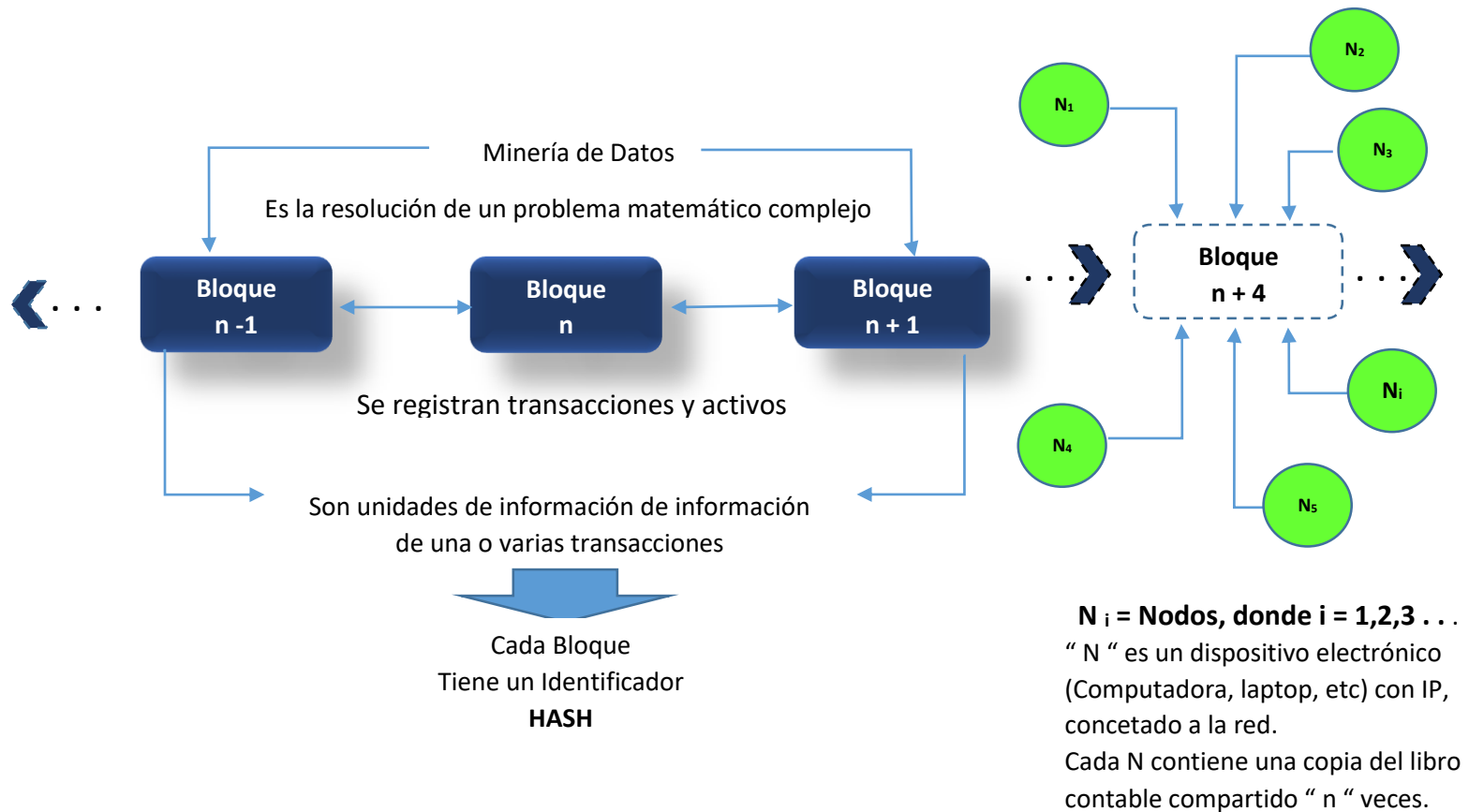
---

<sup>12</sup> Obtenido en: <https://el país.com/tecnología/transformación-digital/2021-09-26/el-bitcoin-tambien-genera-montanas-de-residuos-electronicos-html>

<sup>13</sup> Obtenido en: <https://blog.buda.com/que-es-un-nodo/>

<sup>14</sup> Obtenido en: <https://blog.buda.com/que-es-un-nodo/>

Figura N° 3  
Comprendiendo la Cadena de Bloques  
(BLOCKCHAIN)



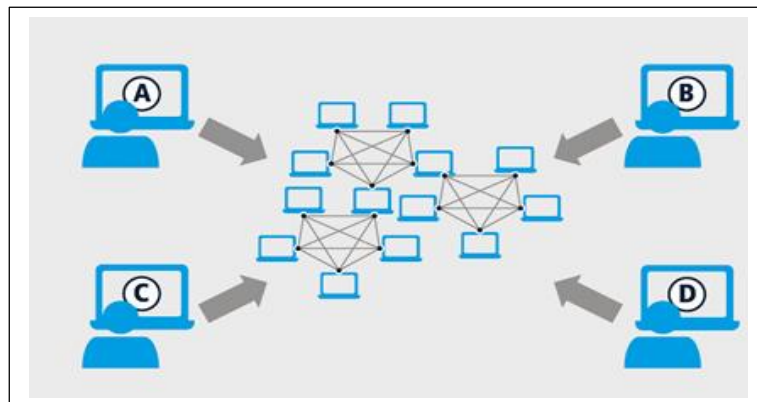
Elaboración Juan Morón Auadante



## Tipos de Blockchain <sup>15</sup>

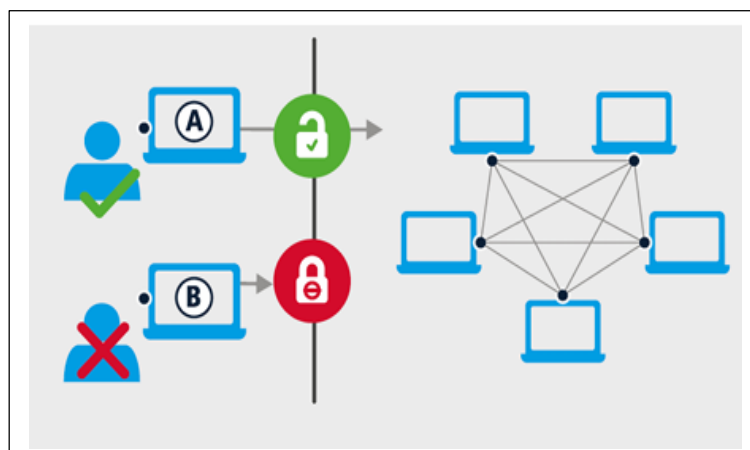
### a. Públicas

Es aquella a la que cualquiera puede unirse y participar. Es decir, acceder a los datos almacenados en ella. El problema con esta cadena de bloque es que requiere una gran potencia computacional, generando una gran huella de carbono. Por otro lado, existe poca privacidad dada la naturaleza de esta cadena de bloques; sin embargo, a pesar de ser públicas, no carecen de anonimato. Algunos casos de este tipo de cadena de bloques son: Bitcoin, Ethereum, Monero, Dash, Litecoin, etc.



### b. Privadas

Estas cadenas tienen un mayor grado de centralización y dependen de una entidad que gestiona la red por completo. En consecuencia, sólo se permite el acceso y la participación a entidades autorizadas. Algunos casos de este tipo de cadenas: Hyperledger, Ripple, Corda, etc.



<sup>15</sup> IBM, Blockchain for Dummies, 2017

### **c. Públicas – Privadas**

En forma resumida, podríamos decir que esta cadena combina característica tanto de las cadenas privadas como de las públicas. Pueden permitir que algunos nodos validen las transacciones, mientras que otros sólo pueden leer los datos. Dada la naturaleza de constitución, contiene cierto equilibrio entre la seguridad, la transparencia y la eficiencia. Ejemplos de este tipo de bloques son Hyperledger Fabric, Quorum y Dragonchain entre otros.

## **Aplicaciones de Blockchain <sup>16</sup>**

Uno de los mayores aportes de la cadena de bloques al desarrollo de la Web #.0, se encuentra en su capacidad para registrar diferentes actividades tanto públicas como privadas. Más aún, porque cualesquiera que sea la naturaleza de lo que se registre, existe certeza sobre su seguridad, su privacidad, su anonimato, etc. Un aspecto que subyace a estas bondades de la blockchain es la capacidad de la criptografía para dotarlas de esas herramientas que, directamente, hacen de esta cadena un mecanismo insuperable en la organización económica e, indirectamente, dota a la Web 3.0 de un carácter particular del que carecía la Web 2.0.

En este sentido, a continuación presentamos un conjunto de sectores en los que se viene aplicando la cadena de bloques:

- En el Campo de la Salud
- En la Cadena de Suministro
- En el Mercado de Bienes Raíces
- En el campo de la Energía
- En los Medios de Comunicación
- En la Banca y Finanzas
- En la Industria Alimentaria
- En la Cadena Minorista
- En el Mercado de Automóviles
- En los Servicios Públicos
- En el mercado de los Seguros
- En la Gestión de los Gobiernos
- Turismo y transporte

Como podemos ver, prácticamente, no hay sectores donde no se pueda aplicar la blockchain. Pero vamos a poner algunos ejemplos concretos para poder visualizar el uso de la cadena de bloques:

- **En el campo de la Salud**  
En la creación y el intercambio de registros médicos inmutables, en la verificación de medicamentos, en la administración y en la gestión eficiente de los datos de enfermedades terminales, entre otras actividades, por ejemplo.
- **En el campo de la Gestión de Servicios del Estado**

---

<sup>16</sup> Obtenido en: <https://101blockchains.com/es/usos-de-la-tecnologia-blockchain/>

Es conocido en el Perú el alto nivel de títulos profesionales adulterado o falsos. Con el uso de la cadena de bloques se podría terminar con esa práctica en la medida que los profesionales que consiguen sus títulos profesionales o de algún grado quedarían registrados de forma inmutable a lo largo y ancho del territorio nacional, dada la descentralización de la cadena. Lo que juega en contra de esta posibilidad es la carencia de una red de conectividad en todo el territorio nacional. Sin embargo, ahí está la posibilidad potencial de terminar con esa costumbre que tanto daño le hace al país.

- **En el caso del Comercio internacional**

La cadena de bloques puede aumentar notablemente la trazabilidad de los productos desde y hacia el extranjero. Desde que los productos salen de la zona de producción hasta que llega a las manos de los consumidores finales. Aumentando así, el valor y la confianza del consumidor pero también del productor, que tendrá la absoluta certeza de lo que está entregando al consumidor y lo que va a consumir el consumidor, valga la redundancia.

- **En el caso de los Procesos Electorales**

Aunque en el campo de la votación para los procesos electorales tienen aplicabilidad real; sin embargo, hay quienes sostienen que usar blockchain acarrearía mucha vulnerabilidad en los órganos electorales. Así lo dejó entrever Jeremy Epstein, coautor del informe de seguridad electoral con Common Cause, el National Election Defense Council y el R Street Institute, *“email and Internet Voting: La Amenaza Olvidada a la Seguridad de las Elecciones”*<sup>17</sup>, cuando sostuvo que: “Si me postulara para un cargo y decidiera usar una cadena de bloques para esa elección, tendría miedo”. Además, indicaba que podría funcionar para pequeñas poblaciones pero no para la población en general. En este aspecto la evidencia de la vulnerabilidad es tangible. Lo ocurrido en las elecciones norteamericanas del 2016 pusieron en evidencia la vulnerabilidad del sistema electoral de ese país, al haberse comprobado la injerencia extranjera en el proceso. Entonces la pregunta que se hacía todo el mundo era: si eso ocurre en el país más poderoso, entonces que podría pasar en el resto del mundo?

- **En el caso de las Finanzas**

Es en el campo donde más aplicaciones se le está dando por el tema de la seguridad como de la transparencia. Sobre todo porque puede ayudar a luchar contra el lavado de activos. Pero también están las *exchanges* que son plataformas en las que se pueden intercambiar monedas digitales por otras, tal como ocurre en las casas de cambio real. En estas plataformas, los usuarios pueden comprar o vender criptomonedas a cambio de monedas nacionales.

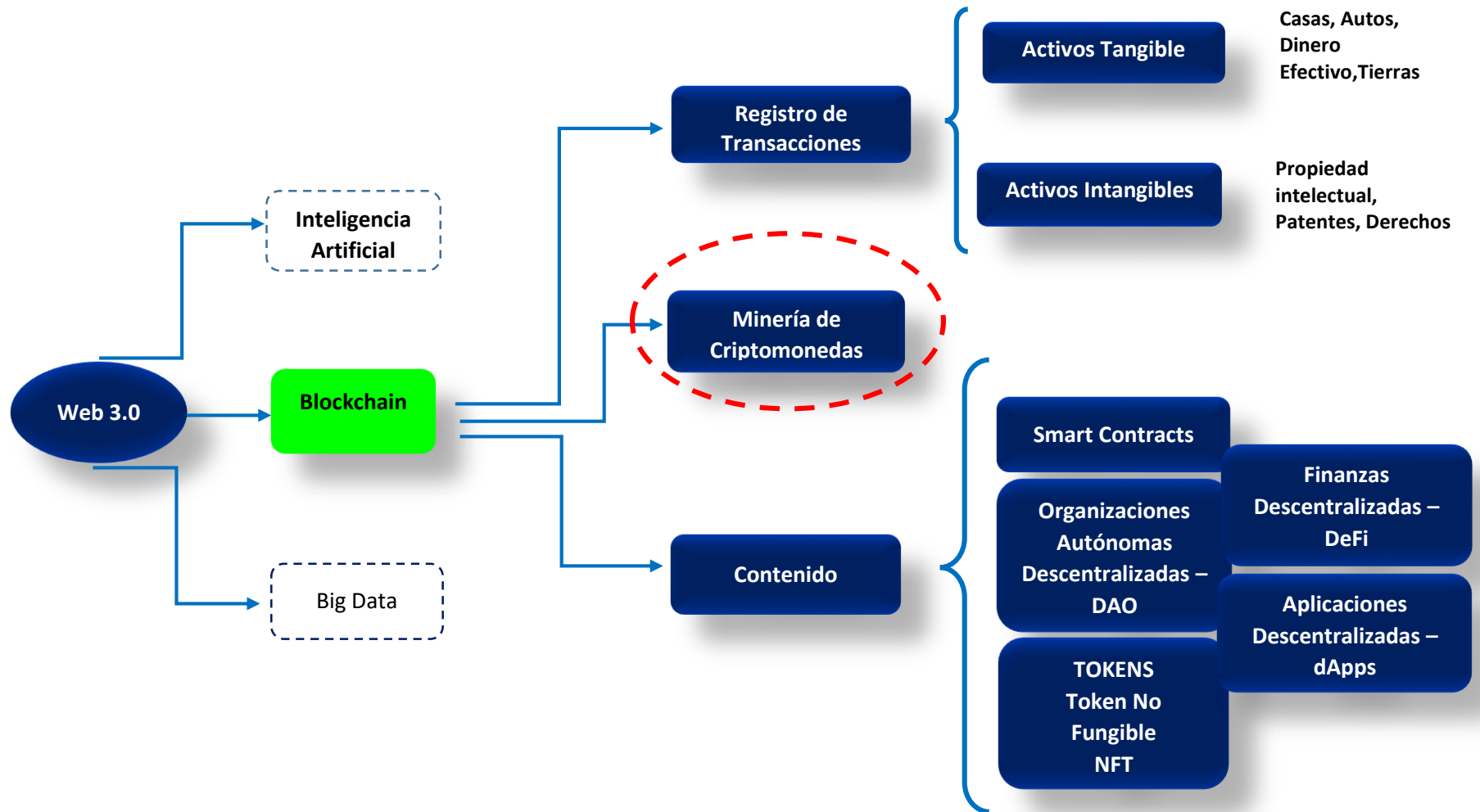
## **Soporte de la Cadena de Bloques o Blockchain**

La cadena de bloques es muy importante para el desarrollo de la Web 3.0, por lo que necesitamos tener una visión panorámica del gran aporte que hace para darle una dinámica diferente a la WWW, respecto de lo que ha sido la Web 2.0. Ver **Figura N° 3**

---

<sup>17</sup> Obtenido en: <https://www.blockchaines.tech/aplicaciones/blockchain-para-votaciones/>

Figura N° 3  
El Soporte de la Blockchain en la Web 3.0



Elaboración Juan Morón Audante

## a. Smart Contracts <sup>18</sup>

En términos sencillos, los Smart Contracts (Contratos Inteligentes) **son programas informáticos almacenados en una cadena de bloques** que se ejecutan cuando se cumplen ciertas condiciones. Estas podrían incluir liberar fondos a las partes apropiadas, registrar un vehículo, enviar notificaciones o emitir un boleto, etc. Y sólo podrán ver los resultados las partes que tienen autorización para ello. Dada la naturaleza del proceso, no existe intermediación por lo que no hay papeleo que procesar ni tiempo para reconciliar errores cuando se llenan documentos; dado que los registros están encriptados, genera mayores niveles de confianza y transparencia. Y, obviamente, mayores niveles de seguridad.

Un caso de aplicación es el siguiente. Una persona adquiere a crédito un vehículo, con la condición de pagar un monto mensual. Pero al quinto mes, por determinadas circunstancias no paga. De forma automática, el smart contract impide que el vehículo arranque, ya que está confeccionado para tomar esas medidas en caso no se cumplan con las condiciones del acuerdo <sup>19</sup>. Es claro que esta lógica no funciona si queremos aplicar estos contratos a los autos que funcionan con gasolina. Para que sea posible, se requiere que los autos sean “conducidos” por la inteligencia artificial, para que desde el software de los contratos se estipule que el auto no arranque si se produce algún tipo de incumplimiento por el aldo del comprador.

Un segundo ejemplo, es cuando se elabora un smart contract para el caso de una compra-venta de una casa. Cuando el comprador hace la transferencia del dinero al dueño o vendedor de la casa, el smart contract recién transfiere inmediatamente el título de propiedad de la casa al comprador.

A pesar de representar elevados niveles de seguridad, no está exenta de fallas. Por ejemplo, la pueden acometer los desarrolladores del software que sustenta el contrato inteligente. Creándose determinados sesgos. Similares a los que se generan cuando se elaboran o desarrollan los algoritmos.

## b. Organizaciones Autónomas Descentralizadas – DAO’s

Es un nuevo tipo de estructura organizacional está basada en la tecnología blockchain. En realidad, “las DAO’s se trata de grupos que se unen para desarrollar propósitos comunes, como invertir en empresas emergentes, administrar una criptomoneda estable, comprar tokens no fungibles (NFT, por su sigla en inglés)” <sup>20</sup>. Están sustentadas en Smart Contracts y en protocolos de consenso para tomar decisiones y ejecutar operaciones, usando tokens como mecanismo de incentivo en la toma de decisiones.

Uno de los aspectos de las DAO que puede parecer contradictorios es que su propósito de organización no son exclusivamente digitales. Por ejemplo, en los Estados Unidos se conformó, se organizó, una DAO con el objetivo de comprar una copia antigua de la Constitución de los Estados Unidos. Este grupo se denominó “**ConstitutionDAO**”; un segundo caso es el de

---

<sup>18</sup> Obtenido en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/smart-contracts>

<sup>19</sup> Obtenido en: <https://blog.lemontech.com/smart-contracts/>

<sup>20</sup> Obtenido en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/2022/03/29/espanol/dao-que-es.html>

**PleasrDAO**, conformado por decenas de artistas, emprendedores e inversionistas del criptomundo que se conformó para la adquisición de obras de artistas digitales. Por ejemplo, compraron el álbum **Once Upon a Time** in Shaolin de Wu-Tang <sup>21</sup>.

Sin embargo, a pesar de su aparente disruptibilidad, presenta una serie de obstáculos que han terminado debilitando su utilización. Grace Rebecca Rachmany sostiene que “los tecnólogos de las DAO no han logrado crear soluciones tecnológicas convincentes para los problemas que enfrenta la sociedad hoy en día” <sup>22</sup>. Lo que deja entrever que aún se mantiene en el campo de la especulación.

Los defensores de las DAO suelen argumentar tres cosas en defensa de estas nuevas organizaciones: son organizaciones más transparentes, son más democráticas y puede ser más ágiles que las organizaciones tradicionales; sin embargo, todo esto aún se encuentra en el plano absolutamente teórico. Y, por otro lado, “las estructuras corporativas acéfalas en realidad no han funcionado fuera del criptomundo, y la mayor parte de las DAO exitosas de la actualidad son las que se conoce como “**DAO protocolarias**” <sup>23</sup>. Es decir, en gran medida estas organizaciones aún no han comprobado fehacientemente todas sus bondades en términos reales. Por ello, su denominación de ser protocolarias.

#### c. Tokens – (Token No Fungibles – NFT)

La *Tokenización* es el proceso de emisión de una representación digital de un activo en una cadena de bloques, normalmente privada. Estos activos pueden incluir activos físicos como bienes inmuebles o arte, activos financieros como acciones o bonos, activos no tangibles como la propiedad intelectual, o incluso la identidad y los datos. Con este proceso se pueden crear muchos tipos de tokens. Por ejemplo, **Stablecoin** que es un tipo de criptomoneda vinculada a un activo de reserva (dinero real) estable como el dólar estadounidense o el oro; un segundo tipo de token son los **token no fungibles (NFT)**. Es decir, se trata de tokens que no se pueden replicar. Sin embargo, también se incluyen versiones tokenizadas de activos como objetos reales: obras de arte o, incluso entradas para conciertos <sup>24</sup>.

Los activos denominados **tokens** representan, potencialmente, un enorme negocio. Según los expertos de la industria de activos digitales, los valores tokenizados para el 2030 serán de 5 billones de dólares. Lo cual lo convierte en un mercado muy atractivo para quienes buscan nuevas opciones en el mundo de **los activos digitales** y, obviamente de la inversión pero con parámetros absolutamente diferente respecto de los patrones tradicionales.

#### d. Finanzas Descentralizadas - DeFi <sup>25</sup>

Es una parte del criptouniverso que está empeñado en construir un nuevo sistema financiero, nativo digital, que utiliza cadena de bloques o blockchain en remplazo de los intermediarios, que son comunes en el sistema tradicional, y mecanismos fiduciarios tradicionales. En un sentido estricto, en las DeFi un programa de cómputo reemplaza a los intermediarios tradicionales. En vez

---

<sup>21</sup> Obtenido en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/2022/03/29/espanol/dao-que-es.html>

<sup>22</sup> Ob. Cit

<sup>23</sup> Ob. Cit

<sup>24</sup> McKinsey & Company, What is tokenization?, Tokenization is the process of issuing a digital representation of an asset on a blockchain

<sup>25</sup> Obtenido en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/2022/03/29/espanol/finanzas-descentralizadas-defi-definicion.html>

de estos intermediarios, se utilizan Smart Contracts basados en blockchain con las que se crean mercados, se liquidan operaciones y verifican que el proceso sea confiable y justo. Incluyendo, además, plataformas de préstamos, mercados de predicción, opciones y derivados.

Quienes defienden, conspicuamente, estas nuevas opciones sostienen que, en el fondo, se está construyendo una nueva versión de Wall Street. La diferencia con este mercado es que con las DeFi el proceso es descentralizado y solo negocia criptoactivos. Además, sin las regulaciones del sistema financiero tradicional.

El gran problema con estos mercados es que no están regulados. En consecuencia, cuentan con poca protección y carecen de las salvaguardas, tal como existen en el sistema financiero tradicional. Y aún es demasiado prematuro para que puedan funcionar con el aval de las autoridades del sistema financiero tradicional. Más aún, porque no terminan de entenderlo.

#### **e. Aplicaciones Descentralizadas – dApps <sup>26</sup>**

Son Software que se ejecutan en una red descentralizada. Por lo que todos los usuarios de la red poseen control sobre ella. Esta es la razón por la cual las dApps no dependen de servidores centralizados. Entre las dApps más conocidas tenemos: Dfyn Network, Uniswap, Compound, ParaSwap Polygon, dYdX, Pancake Swap, Alien worlds, Attomic Assets, Upland, NBA TopShot y R-Planned.

Entre sus principales características tenemos: Descentralización, Seguridad y Transparencia lo que, grosso modo, caracteriza a todo lo que tenga como soporte la cadena de bloques. Por esta razón la Web 3.0 tendrá una dinámica como no tuvo la Web 2.0.

Ahora que conocemos un poco más el mundo de las cadenas de bloques, podemos seguir con la Web 3.0, propiamente dicha.

## **2. Inteligencia Artificial (IA)**

Como este documento no se trata de IA, propiamente dicha, sino cómo esta tecnología ayudará a desarrollar la Web 3.0, podemos decir que su mayor aporte al desarrollo de esta última se debe a que ayuda a construir una **Web Semántica**.

La explicación es que la IA es la capa cognitiva de la Web 3.0, le proporciona algoritmos de aprendizaje profundo y análisis que permite a las máquinas “entender” el contenido en línea <sup>27</sup>. Por esta razón, los procesos de búsqueda en la Web 3.0 serán muy diferentes a lo que ocurre en la actualidad. Cuando el usuario realice una búsqueda en la Web 3.0. sus datos ya no será sólo datos, sino que la IA permitirá conocer el contexto de cada uno de los datos que obtenga en su proceso de búsqueda. Es decir, esta Web añadirá más contenido a los procesos de búsqueda de datos. Porque no

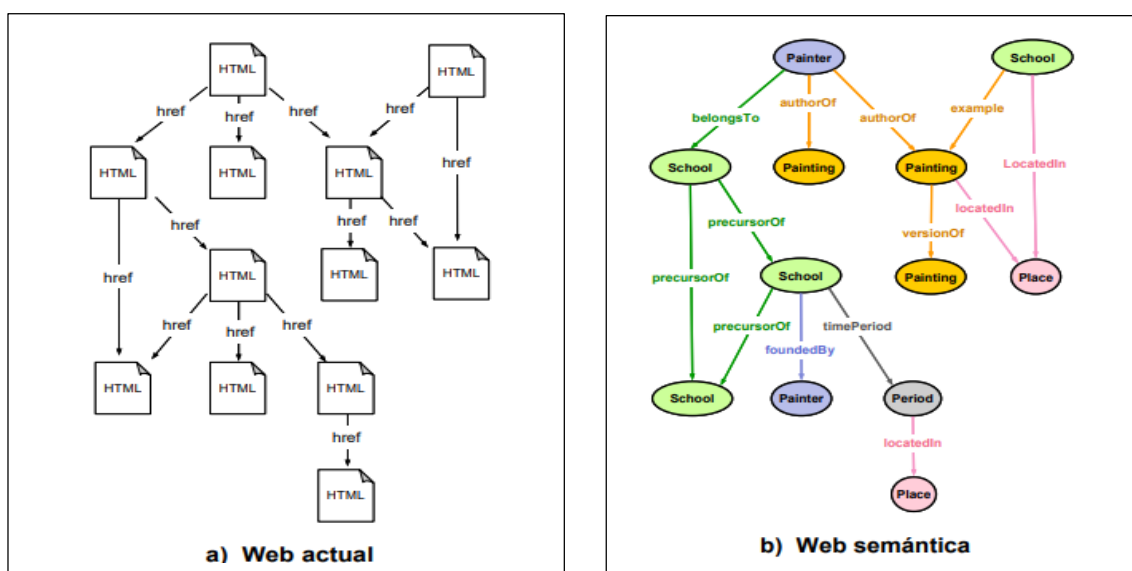
---

<sup>26</sup> Obtenido en: [defiapps.es/dapps/](https://defiapps.es/dapps/)

<sup>27</sup> Obtenido en: <https://www.bing.com>

se trata de datos aislados, sino de las relaciones estructurales que se puedan encontrar entre ellos, de ahí su **naturaleza semántica**. Y, por tanto su denominación <sup>28</sup>.

Muchas personas se preguntarán por qué tanto aspavento, si la Web 3.0 sigue siendo parte de la triple W's? Ciertamente; sin embargo, lo que muchas personas no alcanzan a comprender es que la Web semántica ha significado pasar de una Web de los documentos a una Web de los Datos <sup>29</sup>. Los que, ahora, serán obtenidos en forma contextualizada. En estos esquemas podemos ver las diferencias.



El problema con los **documentos HTML** (*Hyper Text Markup Language – Language de Marcado de Hipertexto*) es que **no definen lo que significa su contenido** o en qué se diferencian entre sí los documentos. Por ello, tal como se puede ver en el primer esquema no se puede diferenciar un contenido de otro. Es decir, los programas informáticos buscan direcciones de contenido, pero no pueden reconocer el significado de la información que buscan ni su diferencia con otra información. Pero esto cambia con la Web semántica, tal como podemos ver en el segundo esquema, donde la Web 3.0 puede diferenciar los contenidos de los documentos debido a sus componentes: **“Entidad” y “Ontología”**. Gracias a éstos, logra que los programas informáticos encuentren contenidos en los que pueden reconocer significados, así como la diferenciación de la información <sup>30</sup>.

Para comprender la importancia de la Web 3.0 se puede mencionar que anualmente se desarrolla una conferencia sobre el tema *International Semantic Web Conference*, así como el desarrollo de medios de difusión como el *Journal of Web Semantics* y el área de trabajo denominado *The Semantic Web* de *Electronic Transactions on Artificial Intelligence (ETAI)* <sup>31</sup>.

<sup>28</sup> Ver vídeo : <https://youtu.be/Q7G5JBn-wP4>

<sup>29</sup> Obtenido en: <https://medium.com/geekculture/is-the-semantic-web-really-dead-7113cfd1f573>

<sup>30</sup> Obtenido en: <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/marketing-para-motores-de-busqueda/web-semantica/>

<sup>31</sup> Castells, Pablo; La Web Semántica, Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid – UNAM  
Obtenido en: [https://somece2015.unam.mx/recursos/VGSA/la\\_web\\_semantica.pdf](https://somece2015.unam.mx/recursos/VGSA/la_web_semantica.pdf)



### 3. Big Data (BD)

Como bien sabemos, Big Data es el conjunto de tecnologías que se han creado para recopilar, analizar y gestionar los datos que generan los usuarios en internet. En este caso, los datos que se

generan en la Web 3.0. Pero el punto es que todo este proceso no es más que la antesala del verdadero propósito que se busca, que es procesarlos para identificar patrones u otro tipo de comportamientos que puedan ayudar a determinados sectores. Pero a diferencia de lo que ocurre con la Web 2.0, en la Web 3.0 los usuarios crean contenidos en base a esos datos procesados en la medida que ahora pueden controlarlos. Además, pueden monetizarlos a través de la blockchain y las criptomonedas o los Tokens No Fungibles (NFT) .

### Beneficios de la Web 3.0

Una vez más, es blockchain con toda su capacidad y sus elementos, lo que ha generado un conjunto de beneficios de esta Web para la sociedad en su conjunto. Específicamente, tenemos los siguientes beneficios:

- **Antimonopolio**  
La descentralización significará un golpe bastante importante para las plataformas digitales que han centralizado el acopio de datos como su monetización, dejando sin capacidad a los usuarios para que se beneficien de ellos. Cuando a nadie más le debería corresponder esos beneficios.
- **Seguridad**  
Este beneficio nace de la descentralización. Como la distribución permiten que las diferentes transacciones que se realicen estén más seguras que cualquier modificación que se pretenda, necesitan ser validadas por los bloques precedentes como los subsecuentes. Lo que dificulta la inserción de los hackers.
- **Propiedad de los datos**  
En la Web 3.0 los datos ya no serán almacenados en las plataformas digitales centralizadas, sino en una red de dispositivos descentralizados. Y serán completamente de los usuarios y serán ellos los que decidan el propósito de los mismos.
- **Interoperabilidad**  
Con una red descentralizada las aplicaciones podrán funcionar en diferentes plataformas y dispositivos como TV, smart phone, carreteras inteligentes, etc. Esta característica es muy importante porque con ella, los desarrolladores podrán producir diferentes dApps teniendo en cuenta los diferentes dispositivos. Sin preocuparse por las diferencias de cada plataforma.
- **Ubicuidad**  
Esta característica es resultado de la interoperabilidad. Y es que con la Web 3.0 puedes realizar tus operaciones en cualquier tipo de dispositivo y no uno en particular. Lo que significa, que basta que un dispositivo tenga conectividad básica y sea funcional a internet, para poder acceder a la Web 3.0

- **Inmutabilidad**

Es decir, una vez registrado un activo o una transacción en la cadena de bloques, quedará en forma impercedera en ella. Evitando cualquier tipo de transgresión futura.

## **Por qué genera tantas incertidumbres la Web 3.0 ?**

En principio, porque muchas de las cosas que plantea la Web 3.0 aún se encuentran a nivel de teorías, tal como lo hemos mencionado. Ciertamente hay un conjunto de actividades donde se ha puesto de manifiesto la enorme capacidad de esta web; sin embargo, existen tantas otras donde se mantienen a nivel potencial, sin que hasta ahora se pueda dar fehaciente fe de su capacidad en términos reales.

Por otro lado, lo que ha terminado por abonar al mar de incertidumbres sobre esta Web son las fuertes caídas en la valoración de los activos digitales y las recientes quiebras de algunos fondos y compañías de depósitos de consumo <sup>32</sup>, como consecuencia del uso de esquemas *Ponzi*. Donde más allá de las millonarias pérdidas es el hecho de la posibilidad potencial de pérdida como consecuencia de una vulgar estafa. Aspecto que, teóricamente, son tan comunes en la economía tradicional, pero no eran posibles con el uso de esta nueva tecnología. Por lo menos eso era lo que se creía. Veamos, puntualmente, las incertidumbres que aún genera la Web 3.0

Uno de los primeros obstáculos tiene que ver con la **regulación**, porque en muchos países se están produciendo marcos regulatorios. Pero el problema es que estos marcos, se están elaborando sobre teorías que no se ha desarrollado plenamente. Por lo tanto, sus evidencias son extremadamente inconclusas. Generándose mucha incoherencia jurisdiccional.

En segundo lugar, el **nuevo ecosistema de la Web 3.0** aún no se encuentra totalmente listo y operativo. “Las interfaces suelen estar mal diseñadas y la tecnología subyacente sigue siendo demasiado engorrosa como para que los usuarios tengan una experiencia perfecta” <sup>33</sup>. Como bien sabemos, las interfaces han sido centrales en el proceso de desarrollo de la economía digital, porque ha hecho que los usuarios accedan a los procesos informáticos en la medida que estos se volvieron amigables. En consecuencia, cualesquiera con un mínimo de conocimiento podía y puede ser parte de la transformación digital y utilizar sus herramientas para una serie de actividades y/o negocios. Lo que aún no puede ocurrir con esta nueva Web.

En tercer lugar, la **inseguridad** sigue siendo un problema latente. Aunque los problemas no son directamente de la Web, sino de las criptomonedas. Pero el hecho es que éstas usan a la cadena de bloque como plataformas de registro de sus transacciones. Razón por la cual hay una extrapolación a la Web por esos problemas. Por ejemplo, OneCoin fue una operación fraudulenta de criptomonedas por un monto de 4,000 millones de dólares a un grupo de inversores; un segundo caso similar, es el de Virgil Sigma Fund, un fondo de cobertura de 90 millone de dólares, cuyo responsable fue condenado a 7 años de prisión <sup>34</sup>. Indudablemente, estas experiencias debilitan la credibilidad de la web, aunque no sean de su entera responsabilidad.

---

<sup>32</sup> Mc Kinsey, “Más allá de las expectativas”.

Obtenido en: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/web3-beyond-the-hype#/>

<sup>33</sup> Ob. Cit.

<sup>34</sup> Roose, K., La Guía Cripto para Despistados. The New York Times

En cuarto lugar, existe una preocupación real respecto de que los **usuarios no comprendan exactamente en qué consisten los riesgos de una tecnología descentralizada**. Este carácter de la Web 3.0 sustentada en la cadena de bloques rompe todo pilar precedente que hayamos conocido en la transacción de activos, porque existe en el imaginario colectivo de los usuarios la convicción que a pesar de la denominación de descentralización, aún así, existirá un determinado nivel de protección. Olvidando que las transacciones en blockchain son irreversibles.

En quinto lugar, **la falta de privacidad** de datos aún hace que esta tecnología no se haya generalizado. El tema aquí es que las transacciones se pueden ver potencialmente en cualquier parte del mundo. Si bien es cierto la naturaleza pública de las transacciones es un carácter que ayuda en la transparencia de éstas; sin embargo, no hay persona que quiera renunciar a un mínimo de privacidad. Más aún, por un tema de seguridad personal.

Por último, el **costo de las transacciones** hace que los protocolos tecnológicos sean demasiado costosos en la actualidad. Por ejemplo, las tarifas pagadas para completar y registrar una transacción en la cadena de bloques *Ethereum* (las llamadas tarifas de gas)<sup>35</sup> podrían ser prohibitivas para los usuarios en gran parte del mundo. Por ejemplo, la relación Dólar x Gwei <sup>36</sup> es de US \$ 1 por 6.116,10 Gwei, al momento de escribir este artículo.

Por último, con respecto a estos niveles de incertidumbre. Y aunque la Web 3.0 no genere directamente un impacto ambiental, se suele extrapolar a ella los niveles **de contaminación que se genera en la minería de criptos** en la cadena de bloques, como consecuencia del gran poder computacional que se requiere para procesar los activos digitales, como mencionamos al analizar a la Blockchain.

## Aplicaciones reales de la Web 3.0

En el *Mc Kinsey Technology Trends Outlook 2023*, se señalaron los siguientes casos reales, no ejercicios académicos, sino casos concretos <sup>37</sup> :

- En noviembre de 2022, JPMorgan Chase realizó su primera transacción transfronteriza de blockchain, que involucró depósitos tokenizados en dólares de Singapur y yenes japoneses. La transacción fue parte del Proyecto Guardian, una asociación entre JPMorgan Chase y DBS Bank.
- Securitize, una firma de valores de activos digitales, se asoció con la firma de inversión global KKR para lanzar un fondo tokenizado emitido en la cadena de bloques Avalanche. La

---

Obtenido en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/2022/03/29/espanol/guia-criptomonedas.html>

<sup>35</sup> Para completar y registrar una transacción en la cadena de bloques *Ethereum*, se deben pagar **tarifas de gas**. El gas es una unidad de costo para el cálculo de funciones en la cadena de bloques de *Ethereum*. El monto de estas tarifas depende de la red elegida y del límite de gas. El precio del gas se mide en unidades de ETH llamadas Gwei. Cuanto más compleja es una transacción, más Gwei se necesita para ejecutarla. Para acuñar NFT en la cadena de bloques de *Ethereum*, se cobran tarifas de gas. El monto de estas tarifas depende de la red. Obtenido en: Gas y tarifas | [ethereum.org](https://ethereum.org)

<sup>36</sup> Un **Gwei equivale a 1 billonésima fracción de ETH (0,000000001 ETH o  $10^{-9}$  ETH)**. En vez de decir que el gas cuesta 0,000000001 ether, se dice que el gas cuesta 1 Gwei. El precio del gas está en función de la demanda y la complejidad de las transacciones. Cuanto más difícil sea una transacción, más Gwei tendrá que pagar.

<sup>37</sup> Obtenido en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech#tech-trends-2023>

tokenización abre el capital privado a más inversores individuales al digitalizar las operaciones y reducir los mínimos de inversión.

- 100 Thieves, una marca de deportes electrónicos y estilo de vida, ofreció un NFT de un collar de diamantes a los fanáticos si creaban una billetera digital en la plataforma dentro de las 75 horas. Más de 300.000 personas canjearon el NFT.
- Después de adquirir el estudio Web3 RTFKT en 2021, Nike lanzó su propia plataforma Web3 en 2022 llamada Swoosh y desde entonces ha ofrecido NFT basados en blockchain a los clientes. La plataforma .Swoosh está destinada a servir como centro para lanzamientos de nuevos productos, así como un espacio para que los clientes compartan diseños de prendas virtuales.

Como podemos ver, no se trata de casos o ejemplos forzados sino de organizaciones que han dominado y dominan el mundo de las finanzas globales, las que no han tenido más remedio que acoplarse a esta nueva tecnología, ya que han descubierto que golpeará sus predios o cotos de dominación; sin embargo, no adoptarlas les acarrearía mayores costos en términos de mercados. Y en el peor de los casos, quedar fuera de él, tal como les ocurrió a Kodak y a Blockbuster, por sobre estimar la aparición de las tecnologías digitales.

Sobre la Web 3.0 hay mucho por conocer y descifrar. Por ahora, este documento nos permite adentrarnos en un mundo absolutamente nuevo, tal como parecer ser el que nos trae cada nueva tecnología que se va poniendo a disposición de la humanidad. Volveremos más adelante sobre los contenidos de la cadena de bloques que, en el fondo, son los que le darán un dinamismo particular a la Web 3.0. Por ahora, sólo nos queda decirle “bienvenida Web 3.0”.

















