

## Segundo lugar

# Impacto del uso de *blockchain* en materia electoral

Eduardo Lima Estrada

Resumen: El desarrollo tecnológico ha producido un estado en el que las personas han mejorado su calidad de vida, además de facilitar un sinnúmero de procesos de forma más eficiente y segura. Entre dichos avances se encuentra el desarrollo y uso de *blockchain*, la cual ha logrado tal aceptación y avance que algunos la han propuesto para la celebración de procesos electorales más sencillos y eficientes. Por lo mismo, el presente trabajo analizará la forma en que esta nueva tecnología puede impactar en el derecho electoral, así como su contribución al derecho a la verdad.

Palabras clave: *blockchain*, cadena de bloques, red distribuida, derecho electoral, elecciones, procedimientos jurisdiccionales en materia electoral, derecho a la verdad, archivos, proceso electoral, derecho a la verdad.

Sumario: Introducción; Aspectos básicos de *blockchain*; *Blockchain* y el proceso electoral; *Blockchain* y la justicia electoral; *Blockchain* y el derecho a la verdad en materia electoral; Conclusiones, Fuentes consultadas.

## Introducción

Cuando Ada Lovelace, en el siglo XIX, comenzó a diseñar un lenguaje de programación, difícilmente imaginaría que sus esfuerzos se-

rían la base de la cuarta transformación industrial, cuyo objetivo es la simplificación y eficacia de procesos efectuados en la vida cotidiana de las personas.

Sin embargo, el desarrollo tecnológico ha trascendido más allá de la creación de dispositivos y *software* que los haga funcionales y ha generado una etapa en la que existe una migración de ciertos procesos de orden social y económico que también se encuentran en plena migración hacia ecosistemas digitales, por medio de la digitalización de ciertas actividades desarrolladas en el entorno social.

Por ejemplo, las redes sociales, entendidas como la plataforma digital de comunicación global para poner en contacto a un gran número de usuarios (RAE 2018), supone la migración de actividades de comunicación con el objetivo de que personas de diversas comunidades interactúen, logrando pasar así de la convivencia social a un entorno digital.

Al mismo tiempo que se desarrollaban estos nuevos procesos de socialización, también se inició la utilización de divisas digitales o criptomonedas para el establecimiento de relaciones comerciales en el entorno digital. Esto comenzó de forma oficial en 2009, cuando Satoshi Nakamoto redactó el documento fundacional del *bitcoin* (Nakamoto 2009), criptomoneda que fue evolucionando hasta convertirse en la principal de las que se han creado.

Dicha creación constituyó, esencialmente, un primer intento exitoso de migración de un activo básico de la economía, como lo es la moneda, a un entorno digital, esto a partir de la creación de una infraestructura que permitió el registro de operaciones de forma segura y confiable, que es conocida como *blockchain*.

En tanto, el desarrollo y continuo uso de *blockchain* trascendió a la creación de criptomonedas, pues su infraestructura tiene ciertas características que la hacen aplicables a otras actividades que requieren de sus características para otorgar mayor certeza y confiabilidad a los participantes en ciertas operaciones, como se analiza en el presente ensayo.

## Aspectos básicos de *blockchain*

### Concepto y características

*Blockchain* —o su calco, cadena de bloques— es una base de datos que va registrando valores y transacciones, aunque su propósito va más allá de ser una mera base de datos (Gates 2017, 4), pues es distribuida y permite la transferencia de información (WEF 2018), constituida por las diferentes operaciones que se celebran por quienes la utilizan, que se realizan de forma cifrada (EUDE 2018).

Figura 1. Ejemplos de redes



Fuente: Allende (2018, 6)

Su funcionamiento es simple: se crea un bloque con una operación determinada, que sirve como base para la siguiente, pues las subsecuentes van tomando como base la primera, todas de forma cifrada (EUDE 2018); lo anterior, una vez que han sido validadas y confirmadas (Brakeville y Perepa 2018).

Este registro es distribuido, lo cual significa que se replica en una cadena de bloques que se recrea en copias exactas de sí misma. De esta manera, cada usuario tiene una copia que, gracias al cifrado realizado en cada transacción, elimina la necesidad de intermediarios (IT Business), además de que los usuarios ostentan el mismo nivel jerárquico en relación con la distribución (Allende 2018, 6).

Dicha circunstancia elimina cualquier posibilidad de alteración, pues se requeriría tener un control de todos los registros existentes

para hacerlo, lo cual hace que no sea posible modificarlos ni borrarlos. Adicionalmente, los cambios que se producen se van anotando en cada uno de ellos cada vez que se van generando; esto último, por medio de un sistema *peer-to-peer*, es decir, un sistema de intercambio entre dispositivos, sin requerir de un tercero que los distribuya (Cope 2002).

Las características de esta tecnología son:

- 1) Cifrado. Se basa en la criptografía de datos; esto es, que únicamente el remitente y el destinatario conocen el contenido de la operación.
- 2) Cronología de operaciones en bloques. Las transacciones se almacenan en bloques y de forma cronológica.
- 3) Inalterabilidad. La información no se puede borrar ni modificar, dada su distribución, por lo que se puede consultar en cualquier momento.
- 4) No hay necesidad de confianza. Por medio del protocolo de consenso se permite que se incluya información confiable sin que se tenga que establecer confianza entre nodos, ya que solo puede introducirse información de carácter veraz; por tanto, si se introduce información que no cumple con el estándar aludido, la cadena lo repele.
- 5) Transparencia. Los usuarios pueden acceder a los registros generados en cualquier momento.

### **Tipos de *blockchain***

Ahora bien, para fines del análisis efectuado, se advierte que existen tres tipos de *blockchain*.

- 1) Pública. Cualquier tipo de usuario puede acceder a esta, pues solo se requiere una computadora y acceso a internet; lo anterior, para descargar una aplicación mediante la cual accederán a la red. Cabe destacar que los usuarios en este tipo de *blockchain* interactúan de forma privada.
- 2) Privada. A diferencia de la pública, a esta solo se puede entrar con previa autorización; así, el mantenimiento y funcionamiento dependen de una sola organización y, en consecuencia, el registro contenido en el mismo no es público.

- 3) Híbrida o federada. Es una síntesis de las anteriores, pues mientras el acceso es restringido, los registros son descentralizados, pero pertenecientes a una sola organización; además, su consulta se efectúa únicamente respecto de aquellos contenidos que así se permitan por parte de los administradores.

## **Blockchain y el proceso electoral**

El derecho electoral, como aquella rama del derecho que regula lo relativo a las elecciones (Pina 2007, 234), no podía permanecer ajeno al cambio de los tiempos y las exigencias que acompañan a las nuevas tecnologías, pues en estas se basa la vida cotidiana de los individuos, por lo que era cuestión de tiempo antes de que los avances tecnológicos fueran aplicados en los procesos que regula.

Acerca de la aplicación de *blockchain* en las elecciones, se ha mencionado que redundaría en procesos más seguros, transparentes e incluso representarían un importante ahorro (Mejía citado en Ortega 2018).

Debe recordarse que es un derecho político votar y ser votado, por lo que, para garantizar que ese derecho sea respetado, se ha construido un entramado de instituciones, desde un órgano autónomo que tiene a su cargo la celebración de votaciones hasta un tribunal autónomo que dirime las controversias generadas entre los participantes en el proceso electoral, todo con la finalidad de que esa tutela sea efectiva para la conservación del Estado democrático.

De lo expuesto, se advierte que la protección del derecho al voto es esencial para una sociedad democrática. De ahí que cualquier cambio en relación con la forma en cómo se ejerce deberá realizarse con sumo cuidado, pues si dicho cambio lo vulnera, pone en riesgo la inestabilidad de las instituciones y la legitimidad del sistema adoptado.

En ese sentido, muchas voces se han unido para que la tecnología en estudio sea integrada al ejercicio del derecho al voto, pero ¿sería congruente en una sociedad democrática usar este tipo de tecnología para la seguridad en la emisión de sufragios? Lo anterior, al considerar que los mecanismos legales e institucionales creados ya responden a dicha finalidad.

La respuesta no es fácil, pues se deben considerar algunos puntos específicos para comprender el impacto del uso de *blockchain* en el ejercicio del derecho al voto.

Inicialmente, lo incorruptible de los registros hace sumamente atractivo su empleo en procesos electorales, lo que se suma a su estructura basada en bloques que permiten integrar una gran cantidad de datos provenientes de la emisión de sufragios, que pueden ser analizados relativamente en poco tiempo; su estudio y análisis iniciaría tan pronto culmine la jornada electoral, ya que la información reunida no requeriría verificar su veracidad, pues dicho parámetro formaría parte de su programación y se necesitaría un menor número de personal para la obtención del voto; incluso podría ser sustituida por una aplicación informativa instalada en un dispositivo electrónico.

Sin embargo, debe considerarse que la *blockchain* pública no es adecuada para este proceso, pues hay que recordar que en dicha cadena los registros son públicos y accesibles para todos los usuarios; en consecuencia, se tendría un efecto nocivo en los momentos más cercanos al cierre de las elecciones, ya que las constantes actualizaciones en los bloques haría que uno u otro candidato adelantaran los resultados de su elección, provocando diversos conflictos que afectarían la credibilidad de los resultados arrojados por la consulta pública de estos.

Asimismo, no se debe dejar de lado la protección de datos personales, pues, sin importar el dispositivo electrónico mediante el cual se produzca el sufragio, el ingreso a la red por parte de los votantes que no observe el principio de proporcionalidad provocaría que ciertos datos personales formaran parte de los registros públicos que pueden ser consultados en *blockchain*, lo que haría muy difícil que los titulares ejerzan efectivamente su autorregulación informativa y otros derechos, como la cancelación o la oposición.

No obstante, las desventajas expuestas derivan de un uso plano de la tecnología en análisis a partir de una ejecución que no contemple las posibilidades que ofrecen los tres tipos de *blockchain* referidos, pues como tal debe adecuarse, de manera técnica, en relación con los principios que rigen la protección de datos personales, así como con la educación cívica adecuada. Este último aspecto, en cuanto a la capacitación y orientación efectuada para que los ciudadanos conozcan las fases y tiempos de los procesos electorales, a fin de evitar conflictos derivados de la consulta de los registros existentes en dicha cadena.

## Impacto del uso de blockchain en materia electoral

En consecuencia, las ventajas de *blockchain*, que descansan en su seguridad y fiabilidad, rebasan las desventajas, pues podría elegirse una opción adecuada para preservar los derechos de los electores en relación con sus datos personales, así como la integridad de los datos almacenados por los sufragios emitidos, hasta la total integración de los bloques que componen la cadena que conforman, para su análisis y posterior entrega de resultados a los electores.

### **Blockchain y la justicia electoral**

Ahora bien, el uso de *blockchain* no necesariamente conduciría a la plena aceptación de los resultados electorales, pues aún permanecerían cuestiones que resultan ajenas al momento de la emisión del sufragio, como la compra de votos o la violencia durante la jornada electoral.

Si bien la *blockchain* garantizaría la emisión del voto y la certeza de los resultados de las elecciones en un periodo relativamente corto, se debe tener en cuenta que no podría asegurar aspectos relacionados con la decisión adoptada, ya sea que se hubiese tomado de forma voluntaria o mediante algún tipo de coacción.

Si se entiende la *blockchain* como un todo que se va integrando, la cadena en sí misma es una unidad susceptible de ser valorada al momento de la impugnación de una elección determinada. Dicha controversia no podría versar en relación con su conformación o veracidad, pues, dada su construcción, sería difícil pensar en un escenario en el que quede afectada de su veracidad.

Entonces, los procedimientos jurisdiccionales en los que se ventilen controversias cuya jornada electoral se haya basado en *blockchain* dejarían de lado la integración de casillas o la integración de los bloques para dar paso a la nulidad de la elección por otras causas que influyan en la obtención de sufragios de forma indebida.

Se puede concluir lo anterior, ya que si bien la *blockchain* puede expeler los elementos falaces por no corresponder con la veracidad que conforma la cadena, lo cierto es que aquello no implica que los factores sociales presentes en la jornada electoral puedan destruir su eficacia.

Entre tanto, si bien los efectos de la acreditación de tales circunstancias podrían causar que la *blockchain* construida en la jornada electoral no carezca de validez, lo cierto es que no podría sostenerse, ya que la emisión de votos, a pesar de ser registrada de forma precisa y veraz, solo reflejaría los actos previos que viciaron el proceso electoral.

Por ello, la importancia de *blockchain* en la justicia electoral es innegable, pues simplificaría procesos y evitaría la impugnación de la jornada electoral por cuestiones de forma, pero representaría otros retos en su valoración cuando se actualicen causales de nulidad directamente relacionadas con la forma como los partidos políticos obtuvieron el apoyo ciudadano para que el sufragio se emitiera a su favor.

## ***Blockchain* y el derecho a la verdad en materia electoral**

Tras la celebración de las elecciones, la tramitación de las impugnaciones. Los elementos que sirvieron para la sustanciación de las impugnaciones van a parar al archivo, pero, por la relevancia del hecho que consigna, la *blockchain* se convertiría en un medio para conocer el derecho a la verdad que debe ser conservado.

El derecho a la verdad entraña tener un conocimiento pleno y completo de los actos que se produjeron, las personas que participaron en ellos y las circunstancias específicas, en particular de las violaciones perpetradas y su motivación (ONU 2018).

Dicho concepto, aunque utilizado en el marco del derecho de las víctimas y sus familiares de un hecho determinado en el que aconteció una circunstancia determinada, ha trascendido a la sociedad en su conjunto (OEA 2015), por lo que esta debe conocer los acontecimientos de su pasado, de manera que los archivos se convierten en la aproximación más adecuada a la misma, y es ahí que la *blockchain* se convierte en un activo fundamental.

## Impacto del uso de blockchain en materia electoral

De esta manera, la disponibilidad de los registros de una elección contenidos en *blockchain* supera a la finalidad para la cual fueron creados, pues se erigen no solo en información susceptible de ser protegida de forma permanente con fines meramente estadísticos, sino que resguardan un interés que reflejará una serie de datos de interés que corresponden a un acto en concreto, a conocer las razones por las que determinada elección representó un hito o, por el contrario, fueron señal de un desorden que tuvo como consecuencia su nulidad.

*Blockchain*, al utilizarse como parte del proceso electoral, no solo garantiza la fiabilidad y veracidad de los registros que contenga, sino será un marco de referencia para entender cómo una sociedad determinada tenía un compromiso con la democracia, así como el grado de efectividad que tuvo un gobierno previo y, en su mayor dimensión, cómo es que la jornada electoral aconteció como producto de un proceso electoral legal o enturbiado por alguna causal que amerite su nulidad.

## Conclusiones

1. La tecnología *blockchain*, o cadena de bloques, es una base de datos que va registrando valores y transacciones, de manera distribuida, que permite la transferencia de información, constituida por las diferentes operaciones que se celebran entre quienes la utilizan; todo lo anterior, de forma cifrada.

2. *Blockchain* permite la seguridad y fiabilidad de sus registros sin necesidad de un intermediario, pues su construcción ofrece la inscripción de eventos determinados sin necesidad de que sean validados por una fuente externa a los intervinientes.

3. Existen tres tipos de *blockchain*: la pública, la privada y la híbrida o federada, las cuales cambian en relación con la distribución de los usuarios y la medida de la transparencia de sus registros, entendida como el acceso a la totalidad o solo a una parte de estos.

4. *Blockchain* tiene aplicación en cuanto a aquellas actividades que requieren certeza; esto es, que su fiabilidad no se vea comprometida en el momento de su actualización.

5. La aplicación de *blockchain* en el momento de la jornada electoral tendría la consecuencia inmediata del procesamiento de los resultados en un tiempo reducido respecto a los que actualmente se tienen.

6. La existencia de *blockchain* durante las impugnaciones que deriven del periodo electoral se verá reducida, pero no desaparecerá.

7. La *blockchain* que derive de un proceso electoral será una unidad en sí misma, es decir, no se puede fragmentar ni analizar por cada bloque; por lo mismo, ante impugnaciones derivadas de causales diversas al momento de la emisión del sufragio, podría verse afectado al ser producto de tales actos, una vez acreditados mediante la existencia de procesos jurisdiccionales en materia electoral.

8. El derecho a la verdad en materia electoral podrá garantizarse por medio de *blockchain*, pues será un marco de referencia para entender una jornada electoral, que permitirá la obtención de los datos necesarios de forma directa para entenderla y así conocer información valiosa relacionada con la misma.

## Fuentes consultadas

Allende López, Marcos. 2018. *Blockchain. Cómo desarrollar confianza en entornos complejos para generar valor de impacto social*. Banco Interamericano de Desarrollo. [Disponible en <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8919/Blockchain-Como-desarrollar-confianza-en-entornos-complejos-para-generar-valor-de-impacto-social.pdf> (consultada el 14 de octubre de 2018)].

Brakeville, Sloane y Bhargav Perepa. 2018. *Aspectos básicos de blockchain: Introducción a los controladores distribuidos*. Disponible en <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/cloud/library/cl-blockchain-basics-intro-bluemix-trs/index.html> (consultada el 15 de septiembre de 2018).

Cope, James. 2002. *What's a Peer-to-Peer (P2P) Network?* Disponible en <https://www.computerworld.com/article/2588287/networking/networking-peer-to-peer-network.html> (consultada el 15 de septiembre de 2018).

## Impacto del uso de blockchain en materia electoral

- EUDE. European Business School. 2018. *La tecnología blockchain: características y aplicaciones en las finanzas*. Disponible en <https://blog.eude.es/la-tecnologia-blockchain-aplicaciones-en-finanzas> (consultada el 1 de octubre de 2018).
- Gates, Mark. 2017. Blockchain. *Ultimate guide to understanding blockchain, bitcoin, cryptocurrencies, smart contracts and future of money*. Wise Fox Publishing.
- IT Business Solutions. ¿Qué es Blockchain y cómo funciona? Disponible en <https://www.itbusiness-solutions.com.mx/que-es-blockchain-y-como-funciona> (consultada el 14 de septiembre de 2018).
- Nakamoto, Satoshi. *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*. Disponible en <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (consultada el 14 de septiembre de 2018).
- OEA. Organización de los Estados Americanos. 2015. *Derecho a la verdad*. Disponible en <http://www.oas.org/es/cidh/expresion/showarticle.asp?artID=156&IID=2> (consultada el 23 de septiembre de 2018).
- ONU. Organización de las Naciones Unidas. 2018. Día Internacional del Derecho a la Verdad en Relación con Violaciones Graves de los Derechos Humanos y de la Dignidad de las Víctimas. 24 de marzo. [Disponible en <http://www.un.org/es/events/righttotruthday/> (consultada el 23 de septiembre de 2018)].
- Ortega, Omar. 2018. "Blockchain ¿una alternativa para las elecciones en México?". *El Financiero*, 2 de junio. [Disponible en <http://www.elfinanciero.com.mx/tech/blockchain-una-alternativa-para-las-elecciones-en-mexico> (consultada el 20 de septiembre de 2018)].
- Pina Vara, Rafael de. 2007. *Diccionario de derecho*. 36.<sup>a</sup> ed. México: Editorial Porrúa.
- RAE. Real Academia Española. Definición de red. Disponible en <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=VXs6SD8> (consultada el 1 de septiembre de 2018).
- WEF. World Economic Forum. 2018. *Blockchain and distributed ledger technology*. Disponible en <https://www.weforum.org/centre-for-the-fourth-industrial-revolution/areas-of-focus> (consultada el 13 de octubre de 2018).