

OPORTUNIDADES POLÍTICAS DE Y PARA LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN  
COLOMBIA: PARA UN DESARROLLO SOCIO-POLÍTICO EN EL SIGLO XXI

SAMUEL DAVID IBARRA LEÓN

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS  
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS

MEDELLÍN

2021

OPORTUNIDADES POLÍTICAS DE Y PARA LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN  
COLOMBIA: PARA UN DESARROLLO SOCIOPOLÍTICO EN EL SIGLO XXI.

SAMUEL DAVID IBARRA LEÓN

Trabajo de grado para optar al título de profesional en Ciencias políticas

Asesor

JORGE ANDRÉS RICO ZAPATA

Magíster en Estudios Políticos

Universidad Pontificia Bolivariana

MEDELLÍN

2021

## CONTENIDO

RESUMEN .....	4
INTRODUCCIÓN .....	5
1. METODOLOGÍA.....	6
2. DESARROLLO.....	7
2.1.           Capítulo 1: Nuevas tecnologías de la comunicación como oportunidades para el desarrollo socio-político colombiano .....	7
2.2.           Capítulo 2: Oportunidades existentes en el contexto socio- político colombiano susceptibles de ser abordadas mediante la tecnología blockchain.....	16
2.3.           Capítulo 3: Aportes de la tecnología blockchain para la realidad socio-política colombiana .....	25
3. CONCLUSIONES.....	32
4. REFERENCIAS .....	35
5. NOTAS AL PIE .....	36
6. FIGURAS.....	36

## RESUMEN

El alto desarrollo y avance tecnológico acaecido a lo largo del siglo XX y el siglo XXI transforma sustancialmente las realidades sociales de la vida humana. Así, política, económica y jurídicamente, las sociedades requieren una transformación intrínseca de los modelos que las sustentan y las permiten.

Nuevas tecnologías de la comunicación pueden transformar contextos sociales constituyéndose en nuevas posibilidades de ventajas comparativas dinámicas, que faculten el crecimiento, desarrollo y fortalecimiento de los agregados a fin de un incremento significativo en los niveles de vida y las capacidades de los individuos al interior de los Estados.

La tecnología blockchain, como especie del género “nuevas tecnologías de la comunicación”, comporta oportunidades aprovechables por y para el contexto colombiano contemporáneo en aras de un ensanchamiento de las capacidades sociales desplegadas por sus nacionales, y, su estudio como fenómeno social es, por ende, trascendente.

**Palabras clave:** Blockchain, capacidades, comercio internacional, desarrollo, instituciones, legitimidad, tecnologías de la comunicación, oportunidades políticas.

## INTRODUCCIÓN

La evolución de la función social del aparato institucional estatal responde a condiciones dinámicas de la vida humana que, a su vez, conducen a paradigmas de la acción estatal diversos. La transformación funcional de un mero aparato o estructura extractiva de recursos a una de garante de derechos humanos constitucionales supone la modificación de los deberes administrativos para y con los individuos que constituyen las poblaciones respectivas de cada Estado contemporáneo.

A su vez, el proceso de consolidación estatal pasa por etapas, no lineales, frente a su construcción, variantes según las condiciones socio-políticas y geográficas de las entidades estudiadas. Es por eso que, a fines del presente, las dinámicas propias del contexto socio-político colombiano divergen de la consolidación institucional en otros espacios geográficos.

Son estas condiciones endémicas del contexto social colombiano las que brindan el substrato o fundamento para la respuesta a la pregunta: ¿puede la tecnología blockchain, como especie del género nuevas tecnologías de la comunicación, aportar para el desarrollo sociopolítico colombiano?

La presente discusión discurrirá a través de tres capítulos que pretenden concluir el proyecto de proposición de nuevas tecnologías de la comunicación, como la tecnología blockchain, como alternativa favorable para el desarrollo social colombiano.

En función de lo anterior, el primer capítulo pretende definir las nuevas tecnologías de la comunicación como oportunidades en aras del desarrollo; segundo, pretendo proponer algunas de las oportunidades políticas existentes en el contexto colombiano susceptibles de ser abordadas por la tecnología blockchain, y tercero, pretendo en este apartado proponer maneras en las que pueda aportar la tecnología blockchain al desarrollo sociopolítico colombiano.

## **METODOLOGÍA**

Se empleará el enfoque metodológico de la fenomenología con base en que, siendo la tecnología blockchain un producto de la vida biográfica del hombre (que influye en la sociedad y la cultura) entenderla como un fenómeno social que interactúa con la realidad presente (el statu quo) permite estudiar, desde el objetivo de la investigación, las oportunidades que la Tecnología puede tanto aprovechar como aportar a la sociedad colombiana.

La naturaleza social del asunto abordado implica que la manera más adecuada para estudiar este fenómeno es por medio de la revisión histórica y la interpretación (hermenéutica) del mismo. Así, el intento es analizar la blockchain (y sus aplicaciones) en la historia y reflexionar sobre su utilidad social a partir de una investigación cuanti-cualitativa fundamentada en el método histórico y por intermedio de las formas de análisis teórico-contextuales y la triangulación.

## Capítulo 1

### **Nuevas tecnologías de la comunicación como oportunidades para el desarrollo social-político colombiano**

#### **1.1. Preliminares**

Con el objetivo de presentar la posibilidad de que sistema internacional, Estado, economía y sociedad, se transformen a la par con el desarrollo humano, se indican los siguientes razonamientos preliminares. Las mayores manifestaciones de dicho desarrollo están representadas por los avances científico-tecnológicos; así, para que la categoría de nuevas tecnologías de la comunicación pueda entenderse como oportunidad para el desarrollo, es necesario abrir esa la posibilidad de transformación en la estructura del sistema internacional, los estados, economías y sociedades.

##### ***1.1.1. Influencia del sistema y la división internacional del trabajo clásico para el contexto colombiano***

El proceso de consolidación del Estado-nación, como modelo de organización a lo largo y ancho del mundo, ha creado redes interactivas entre los distintos aparatos estatales, redes que cuentan con dinámicas propias y evolucionan según las transformaciones del hombre. La integración y cooperación facultada por organismos institucionales definidos y altamente eficientes, como el Estado-nación, conlleva a circunstancias influyentes recíprocas tanto desde el sistema internacional a los estados como en sentido inverso; el comercio internacional es una de éstas.

Seguido, se puede sostener que estados con economías progresivamente industrializadas se consolidan favorablemente en el sistema internacional y que, por el contrario, estados con economías pobremente industrializadas se ubican desfavorablemente en el mismo.

A su vez, siguiendo lo propuesto por Charles Tilly (1990), las estructuras institucionales creadas por sociedades más capitalizadas que otras varían en

grados de desarrollo social, político, económico, entre otras cosas. Los acuerdos alcanzados entre sociedad e institucionalidad tienen un carácter mucho más liberal político en sociedades más intensivas en capital que en coerción, mientras que sociedades intensivas en coerción crean institucionalidades más proclives a la vulneración de la dignidad humana. En palabras de Tilly (1990), “en la modalidad *intensiva en coerción*, los soberanos exigían los medios para la guerra a sus propias poblaciones y a las que conquistaban, construyendo ingentes estructuras de extracción” (p. 59).

Derivado de todo lo anterior, sociedades más industrializadas y capitalizadas se posicionan mejor en el sistema internacional, según la división internacional del trabajo y, además, estas sociedades, a nivel interno, ostentan niveles mayores y mejores en lo que a desarrollo respecta.

En función de lo anterior, el hecho de que el ámbito económico condicione (favorablemente o no) las estructuras institucionales tanto en lo interno como en lo internacional implica, no sólo las características de los estados-nación sino también la naturaleza de las condiciones de la producción a la luz de la división internacional del trabajo. Esa segunda implicancia, fundamenta la “estratificación” en el sistema internacional y crea las categorías de “economías desarrolladas” y “economías en vías de desarrollo”.

Ejemplo de lo anterior, las condiciones de la producción en estados como el colombiano en los siglos XIX y XX tendieron a la economía de subsistencia con un agro poco industrializado y con un alto enfoque en producción de bienes de primera necesidad, por un lado, y por otro, a una escasez de la producción industrial en el sentido más avanzado de la misma. Corolario, las dinámicas del comercio internacional de los siglos XIX y XX ubicaron a la economía colombiana en el escalafón de país en “vías de desarrollo”. Por su parte, esa especialización productiva de subsistencia califica dentro de las vías intensivas en coerción, con las consiguientes implicaciones que ello trae para el armazón institucional. Según Tilly (1990):

La organización de las grandes clases sociales dentro del territorio de un Estado, y sus relaciones con dicho Estado, influyeron de modo significativo en las estrategias usadas por los gobernantes para extraer recursos, la resistencia que habían de vencer, la lucha resultante, las clases de organizaciones perdurables que la extracción y la lucha creaban y, por tanto, la eficacia en la extracción de recursos ( ...) la extracción y la lucha en torno a los medios para la guerra crearon la estructura organizativa central de los Estados. (p. 56)

No obstante, lo anterior es una condición salvable para el tejido social colombiano en tanto el asunto de las ventajas comparativas se comprende como uno dinámico, en el que las condiciones pasadas y presentes son susceptibles de influjos positivos a fin de introducir alteraciones que mejoren las condiciones de la producción. Es decir, hay factores sociales que pueden alterar la producción en general al interior de una economía dinámica, y, de este modo, son precisamente éstos los que representan oportunidades fundamentales para el desarrollo humano.

### ***1.1.2. Las transformaciones funcionales del aparato estatal***

En primer lugar, las teorías contractualistas (aquellas que fundamentan la consolidación de estructuras sociales a partir del artificio de un estado natural- diverge según la fuente- previo a la civilidad en el que el conflicto no está encausado para su gestión, haciendo que la coexistencia sea vulnerable y por ende, la “contratación” social para crear estructuras de gobernanza es la solución más racional y razonable) conducen a una concepción eficiente de la persona humana de la que se predica que pretende alcanzar la mejor utilización de los recursos de que dispone y, que socialmente comprende que la unidad reporta mayores beneficios en aras de la reciprocidad. Al respecto dice Nussbaum (2011):

(...) todas las teorías contractualistas (...) asumen una igualdad aproximada de poder físico y mental entre todos los participantes. Y es precisamente el conocimiento de igualdad aproximada (hasta el más débil de esos individuos puede matar furtivamente al más fuerte) lo que convence a los implicados y a las implicadas de que no serán capaces de dominar a los

demás con certeza, y de que, por consiguiente, les conviene a todos y a todas ceder algunos de sus activos naturales y consentir en que se les impongan ciertas restricciones políticas y legales. La teoría sostiene que el contrato se suscribe para ventaja recíproca de los participantes: es esa ventaja (y no el altruismo ni el amor por los demás) lo que los reúne en sociedad. (p. p. 108 - 109)

Lo anterior de cierto modo conduce a que, la gestión de la escasez por parte del hombre supone tanto beneficios como obstáculos sociales; obstáculos que, dada la inexistencia de procedimientos formales para su adecuada solución, dirigen a un escalamiento en el conflicto hacia la violencia.

Así, es más eficiente desarrollarse en sociedad que individualmente; el hombre se agrega en sociedad porque esta unidad es eficiente, en múltiples sentidos que incluyen el económico, seguridad y defensa, protección de la propiedad, garantía de derechos humanos, entre otros.

Segundo, partiendo de la noción de que la organización social (organizarse en sociedad) reporta beneficios recíprocos a los individuos integrantes de agrupaciones o colectividades, y de que, progresivamente, el modelo de organización social tiende a la construcción de estados-nación, es posible hablar pues de la transformación de la "función social" del aparato institucional estatal. Ésta, cambia consustancialmente con los desarrollos sociales humanos. Así, el paso de mero aparato extractivo a titular de deberes constitucionales a partir de la evolución de la negociación con clases dominantes (extensibles y generalizables con el desarrollo del DIDDH- se entiende aquí este concepto como el desarrollo político jurídico basado en el cuerpo de los derechos humanos desplegado por medio del derecho internacional; es decir que, a pesar de que inicialmente las negociaciones sociales para la alteración positiva del statu quo se daban de manera hermética al interior de una colectividad, contemporáneamente, negociaciones de carácter humanitario se hacen aplicables en ordenamientos jurídicos que no son las fuentes u origen de las mismas-) de la sociedad, hace que el Estado contemporáneo tenga el deber político de someterse al imperio de la ley, por un

lado, y por otro, de garantizar que las condiciones para un efectivo despliegue y práctica de derechos humanos constitucionales sean cada vez más favorables para los individuos que integran la población de cada Estado justo en particular.

En otros términos, los individuos se agregan institucionalmente en sociedad para lograr un mayor desarrollo y es por esa misma razón que se puede argumentar que la función de dicha organización social es velar por un mayor bienestar común que pueda reflejarse en la vida de los individuos, en sus capacidades. Así, entonces, el Estado debería de encargarse de ensanchar cuanti-cualitativamente las capacidades de los individuos por medio de ejercicios de gobierno.

Así las cosas, de manera histórica progresiva se produce una modificación de los objetivos de la institucionalidad estatal, siguiendo la propuesta de Tilly (1990), a partir de negociaciones con clases dominantes al interior de las sociedades y sus intereses. Es decir, el aparato estatal tiene unos objetivos como estructura organizada de la sociedad que ejerce predominancia en algunos sectores o asuntos de la vida social, pero esos objetivos sólo son garantizables a partir de un sacrificio de prerrogativas (del Estado y las clases dirigentes) que influya positivamente en los elementos agregados (los individuos) que posibilitan el sostenimiento del Estado y sus fines.

Por su parte, los intereses humanos dinámicos se mueven consustancialmente con los desarrollos sociales. Entonces pues, las transformaciones funcionales estatales van ocurriendo a la par con otras evoluciones sociales trascendentales que les modifican e influyen sobre las primeras (directa o indirectamente).

Así, en general, un fenómeno social que suponga para el agregado una alta valoración, utilidad y reporte grandes beneficios, preponderará sobre las disposiciones gubernamentales que lo proscriban. Pues algo que surge socialmente como un fenómeno que reporta grandes beneficios para los individuos, y por eso mismo haciéndose de alta estimación pública, conduce a que las limitantes institucionales para su despliegue sean infructuosas (o conflictivas), y como sea, se

hallará una manera de desplegar las primeras porque son valiosas (*por alguna razón*) para el público.

Ejemplo de lo anterior lo constituyen la abolición de la discriminación por razones de raza, credo, identidad sexual y demás, que alteró las condiciones justas según las cuales los armazones institucionales contemporáneos despliegan sus conductas. No obstante, no toda acción de este tipo genera transformaciones sustanciales y formales en las condiciones del statu quo.

Sintéticamente, las funciones del aparato estatal cambian también con los intereses de los individuos que pertenecen e instituyen a dicha organización. Los individuos como fuente de consolidación y legitimidad de los aparatos estatales modernos tienen razones justas para sacrificar derechos y recursos que les pertenecen toda vez que la institucionalidad no socave su dignidad, de otro modo, el conflicto y la contestación frente a la institucionalidad deteriorará el armazón institucional y los ejercicios de gobierno.

### ***1.1.3. De la acción o intencionalidad colectiva y sus efectos transformacionales***

La acción colectiva es una conducta construida de manera agregada que, a su vez, persigue objetivos colectivos construidos. La satisfacción de los objetivos de una acción colectiva y la consiguiente transformación del statu quo (objetivo de una movilización social como la descrita a efectos del presente escrito) dependen de la justificación política y la finalidad social de lo proyectado. Lo que convierte un fenómeno (bien sea objetivo como subjetivo objetivo) en institución es la fundamentación y justificación respecto de sus motivos y finalidades, y en última instancia, de qué aportación representan las mismas para la sociedad en consideración.

Lo anterior conduce a concebir la acción colectiva como un medio en potencia para la transformación del statu quo y demás características que representan el balance de las fuerzas dominantes al interior de las sociedades.

### ***1.1.4. Síntesis preliminar***

En conclusión, preliminarmente, y partiendo de las bases de que las condiciones generales de la producción en una economía son un asunto dinámico, de que los individuos se agregan por razones de eficiencia recíproca, de que la “función social” de la institucionalidad estatal es susceptible de evolución vía transformaciones sociales significativas, de que alteraciones del statu quo mismo son posibles a partir de movilizaciones sociales debidamente justificadas respecto de sus motivaciones y finalidades, ¿por qué considerar como amenazas fenómenos de movilización social altamente valorados por los individuos (en virtud de la justificación política no sólo de sus motivaciones sino también de sus finalidades) y no como oportunidades para mejorar las condiciones del diálogo entre institucionalidad estatal y su población?

## **1.2. Nuevas tecnologías de la comunicación como oportunidad para el desarrollo social en Colombia**

Las nuevas tecnologías de la comunicación constituyen un fenómeno transformacional contemporáneo construido de manera colectiva que cuenta con motivaciones y finalidades debidamente justificadas, que puede modificar la percepción de los intereses y demandas básicas de la sociedad y por ende las características del diálogo institucional gubernamental, y que altera y mejora eficientemente las condiciones generales de la producción en una economía dinámica. Lo anterior permite presentar las nuevas tecnologías de la comunicación como una oportunidad (como contrapropuesta a las debilidades estructurales) para el desarrollo social.

Ahora bien, es necesario considerar las características contextuales devenidas de la globalización, los avances tecnológico científicos y el “desdibujamiento” de las fronteras naturales del Estado como institución como oportunidad capitalizable para el desarrollo. En suma, las realidades comunicativas contemporáneas son sustancialmente distintas dada la existencia del internet de la información y las alteraciones en las dinámicas del comercio internacional donde cada vez más son las multinacionales las que ostentan la calidad de agente. Esto induce, económicamente, a una desvinculación del valor del trabajo de la tierra y lo

liga progresivamente a dinámicas como el trabajo remoto y el teletrabajo, la producción de ideas, y no de bienes de subsistencia o comodities.

Cabe también considerar que las redes de comunicación transfronterizas características de finales de siglo XX y el siglo XXI, hacen que la globalización y el progreso se produzca cada vez más por fuera de las estructuras territoriales clásicas, originándose en ámbitos cada vez más sofisticados de la vida humana, como el internet y la alta digitalidad.

De esta manera, las condiciones de la producción y las sociedades contemporáneas son esencialmente distintas de aquellas tradicionales del siglo XVII, XVIII, XIX y principios del siglo XX. Estas diferencias introducen cada vez más oportunidades aprovechables para los individuos globales y, por ende, para las estructuras que los agregan o integran (los Estados contemporáneos).

En ese sentido, ¿son las dinámicas introducidas por las realidades contemporáneas globalizadas y globalizantes, en especial aquellas que transforman las condiciones de la producción y los vínculos comunicacionales, una oportunidad para las sociedades presentes? Nuevas tecnologías de la comunicación, como la tecnología blockchain, y las dinámicas que de ellas surgen suponen una oportunidad capitalizable que permite generar un influjo positivo en el contexto sociopolítico. Es decir, estos nuevos modelos de producción y sociedad implican una oportunidad para la superación de las etiquetas impuestas por la tradicional división internacional del trabajo, el comercio internacional y el sistema internacional mismo, por ejemplo. Es decir, una oportunidad para la superación de debilidades estructurales.

Con base en lo anterior, la propuesta es que la adopción temprana y posterior desarrollo de estos modelos de producción globales, digitales, y altamente tecnológicos puede suponer, para un estado cuya vía de consolidación ha sido mayoritariamente intensiva en coerción (como el colombiano), una oportunidad en lugar de una amenaza.

La justificación política de un fenómeno social contemporáneo como las nuevas tecnologías de la comunicación hace que éstas sean fenómenos de alta estimación pública; la incursión particular de los individuos en éstos puede mejorar no sólo la renta individual como la participación en las rentas internacionales derivadas del comercio internacional, sino también una calificación sin precedentes de la mano de obra y, así, el mejoramiento de las capacidades centrales (o derechos fundamentales) de los individuos.

Las nuevas tecnologías de la comunicación suponen tanto desde lo económico como desde lo político y sociológico factores capitalizables que pueden inclinar la balanza favorablemente en aras del desarrollo humano y social.

De esta manera, las características de las sociedades contemporáneas se constituyen entonces como factores trascendentales que influyen (directa o indirectamente) no sólo sobre lo que los individuos perciben como interés sino, a su vez, en las “demandas” que los mismos hacen a las estructuras estatales conduciendo a una alteración en las funciones del aparato estatal vía negociación dinámica con las agrupaciones dominantes al interior de sociedades particulares.

Por su parte, éstos nuevos modelos productivos alteran las condiciones en las cuales se lleva a cabo la producción, y por esa razón se constituyen como factor dinámico interviniente respecto de lo que cada agente comercial internacional puede considerar ventaja comparativa para la producción.

Así entonces la globalización es un conjunto de cualidades, propio de las sociedades contemporáneas, que incluye los avances técnico científicos, avances tecnológicos, nuevos medios y métodos para la comunicación interpersonal, la superación de la territorialidad de cara al relacionamiento internacional, el advenimiento de nuevos actores sociales influyentes en sociedades de las que no hacen parte materialmente, entre otros. Ese conjunto de características presentes posibilita la trasplatación de ideas, instituciones, procesos, identidades, y demás, a través de las fronteras produciendo la transnacionalización de factores sociales múltiples.

La globalización constituye pues sociedades e individuos altamente dinámicos y adaptables que deterioran la certeza de la inmovilidad social económica propia de siglos pasados.

## **Capítulo 2**

### **Oportunidades existentes en el contexto socio-político colombiano susceptibles de ser abordadas por la tecnología blockchain**

#### **2.1. Preliminares**

Tanto el presente escrito como este apartado tienen el propósito de incluir una serie, no taxativa, de oportunidades existentes en el contexto social colombiano susceptibles de ser abordadas mediante la tecnología blockchain. En este sentido, la determinación tanto de problemáticas como de causas de las mismas supera los objetivos de esta disertación.

Los problemas colombianos, así como el estudio de sus causas, ostentan de un amplio abordaje académico dirigido a influir positivamente en la realidad sociopolítica del estado. Esa dedicación histórica-académica a encontrar la raíz de los problemas colombianos permite, a efectos del presente apartado, asumirlos como un supuesto necesario para el desarrollo del objeto de este estudio.

Así pues, son una asunción natural para los efectos de este escrito los hechos de existir un conflicto armado no internacional- interno y asimétrico-; una economía primariamente de subsistencia y altamente desindustrializada; unos recursos naturales abundantes desaprovechados; una crisis de legitimidad institucional; un absentismo e indiferencia respecto de la participación en los procesos democráticos; una sociedad con altos índices de desigualdad; una amplia corrupción administrativa; una escasa presencia territorial por parte de la institucionalidad; un aparato fiscal desestimante para la libre empresa; una amplia

vulneración de derechos humanos, entre otros. Es importante reconocer que lo indicado anteriormente no constituye la totalidad de los problemas colombianos y que, por ese mismo hecho, lo “enunciado” es susceptible de modificaciones.

Entonces pues, el hecho de ser asunciones a efectos de este documento y sus propósitos implica que no constituye objetivo particular del presente la fundamentación de la existencia de estos problemas, por lo que el tratamiento especializado de los mismos no hace parte de la naturaleza de esta investigación. Por consiguiente, no me ocuparé de si existen o no estas problemáticas, sino de, a partir de darlas por supuestas, vincularlas como realidades socio-objetivas oportunas al tratamiento por medio de alternativas como las introducidas por nuevas tecnologías de la comunicación.

En función de lo anteriormente expuesto, metodológicamente, el asunto recae no en si en Colombia hay una vulneración de derechos humanos, por ejemplo, sino en que, partiendo del supuesto de que sí la hay, cómo aportar a la mejoría de esa circunstancia. A su vez, no se trata de si en Colombia hay o no una problemática de pobreza y desigualdad (y demostrarlo), sino que se trata de que, partiendo de la premisa de que la hay (por supuesto), cómo se puede aportar e influir positivamente en el contexto sociopolítico colombiano para mejorar ante esa situación.

El objetivo es pues indicar por qué se entiende la estructura de la oportunidad política como *statu quo* o contexto social colombiano y cuáles características del mismo pueden ser vinculadas a la tecnología blockchain.

## **2.2. Conceptualización de la tecnología blockchain**

Ahora bien, cabe, en primera instancia, iniciar por abordar la cuestión en curso a partir de una conceptualización de la tecnología blockchain entendida como una vertiente de las nuevas tecnologías de la comunicación.

La tecnología blockchain ha sido objeto de estudio por diversas áreas; siendo algunas de estas la sociología, la política, la economía y el desarrollo técnico-tecnológico. A la luz de las teorizaciones respecto de la misma, puede sostenerse

que la tecnología blockchain es un fenómeno social con implicaciones tanto públicas, como privadas.

La fuente primera de contenido sobre la tecnología blockchain puede hallarse en el documento escrito por Nakamoto (2008) que, a su vez, sienta las bases del protocolo Bitcoin. No obstante, el producto propuesto por Nakamoto es el efecto de una serie de desarrollos en el campo técnico-tecnológico en lo relativo a la seguridad de las comunicaciones, la encriptación de contenido, la alta digitalidad de amplios aspectos sociales como el comercio contemporáneo, y, por otra parte, interpretaciones filosóficas, si se puede, de dimensiones políticas y económicas.

De manera general, puede entenderse la tecnología blockchain como una forma de estructuración particular de datos; es decir, la blockchain es una base de datos (género) criptográfica (especie). La “blockchain es un conjunto de ordenadores (o servidores) llamados *nodos* que, conectados en red, utilizan un mismo sistema de comunicación (el protocolo) con el objetivo de validar y almacenar la misma información registrada en una red p2p” (Preukschat, 2017, p.p. 31-32). Esta forma de entender la tecnología amplía el espectro aplicativo de la misma hacia dominios técnico-científicos y sociales múltiples.

Luego, la blockchain es una especie de base de datos estructurada en bloques de información, validada criptográficamente y vinculada o encadenada entre sí, de manera que cambiando un registro anterior se invalida toda la cadena legítima de información presente. La validación criptográfica de la información incluida dentro de un bloque requiere de la inversión de esfuerzos energéticos y de capital en aras de lograr que el conjunto de reglas predeterminadas propias del protocolo (reglas de consenso) asuma el bloque informativo como uno válido, el cual, posteriormente, es legitimado por los demás participantes de la red descentralizada constitutiva de la base de datos. Un bloque informacional válido está interrelacionado (vinculado) con los anteriores (sobre los que ya hubo tanto un coste capital como una validación consensual) de manera que, alterándose cualquier tipo de información de o sobre un bloque pasado, la secuencia lógica

informativa se invalida, se pierde y la cadena alterada pierde su condición de certeza.

La estructuración informática dispuesta por medio de bloques, legítimos a partir de la satisfacción de las disposiciones del protocolo base y, validada por una red distribuida, amplia y no centralizada, permite que la circulación de datos se produzca únicamente desde la base afecta por y hacia el funcionamiento del sistema. Así, la centralización para certificar información no es relevante, y de otra mano, las deliberaciones políticas al interior del sistema son iniciativa de los agentes participantes, en igualdad de condiciones. Es decir, una base de datos así dispuesta sienta las bases de un sistema igualitario y compartido en el que la introducción de nueva información legítima depende del consenso (reglas del protocolo) alcanzado por los componentes integrales del mismo, y en el que, a partir de la legítima incorporación de la información, no es posible alterar el estado del contenido interno: “La tecnología blockchain puede entenderse como la conversión de energía en registros de propiedad y transacción incuestionables”<sup>1</sup> (Ammous, 2017, p. 271).

Respecto del esfuerzo energético, a grandes rasgos se puede decir, que el proceso implica la “re-calculación” de un “silogismo” (no es propiamente un silogismo, sino que prácticamente hay sólo una distribución en el cómputo de dos premisas que produce un resultado verdadero para el sistema), predeterminado en el protocolo, del que se despende la creación de bloques de información válidos y legitimables. Ese cálculo permanente recibe el nombre “prueba de trabajo” (proof of work, Pow) en tanto, partiendo de la ingente cantidad de posibilidades en las que se puede relacionar la identidad de un bloque de información con el nombre que se le da al mismo (nonce) para hallar una unión conocida como *hash* en particular, implica el despliegue de costos y esfuerzos elevados. Derivado de lo anterior, un *hash* de bloque válido implica la creación de un bloque válido de información y, esa creación faculta al agente que realizó la prueba de trabajo válida la asignación de recursos; eso recibe el nombre de minería.

Entonces, en general se puede decir que la blockchain como especie criptográfica de estructuración de la información depende de la realización de

esfuerzos (materiales y financieros) y de una prueba de trabajo, prueba que sella la información válida para el sistema al convertir energía en registros de la base de datos. Dichos registros se hacen parte incuestionable del sistema toda vez que información subsiguiente se vaya agregando de manera legítima (esto recibe el nombre de verificación). Así, modificar la información de un bloque previo socava la naturaleza de la estructuración consensuada.

### **2.3. Conflicto, institucionalidad y oportunidad política**

A efectos del presente, el statu quo, institucional, colombiano, aunado a las características de las sociedades contemporáneas, constituye la estructura de la oportunidad política aprovechable por medio de la tecnología blockchain. Para llegar a lo anterior cabe conceptualizar la institucionalidad (lingüística, particularmente la gubernamental) como subproducto del conflicto y, a la vez, como estructuración de factores semillas de su modificación y evolución. Es decir, el conflicto crea la institucionalidad gubernamental pero también fundamenta los intentos sociales por modificarla.

Inicialmente, cabe determinar la naturaleza del conflicto como una forma de relacionamiento entre los hombres, como una característica propia de los mismos; es decir, el conflicto se basa en la descompensación natural de los intereses respecto de los medios para satisfacerlos, como indica Solano (2016):

Veamos: un interés, según Carnelutti (2004c), es una posición favorable a la satisfacción de una necesidad; el conflicto de intereses consiste en que la posición favorable a la satisfacción de una necesidad de una persona excluye la posición favorable a la satisfacción de una necesidad de otra (pp. 11 y ss.). Los conflictos de intereses, que son inherentes, connaturales a la coexistencia, se producen por el desequilibrio que existe entre las necesidades y los bienes-medios para la satisfacción de aquellas-las necesidades son ilimitadas y los bienes son limitados. (p. 29)

En general, entonces, se puede conceptualizar el conflicto como un aspecto social humano, inherente a su naturaleza, y que se encuentra presente en las

relaciones sociales del mismo. Es un asunto social gradual y dinámico que evoluciona conjuntamente con los individuos integrales de la sociedad y las características de la misma; los intereses individuales son dinámicos, según las condiciones contextuales particulares, y a veces, pero no en todas las ocasiones, éstos chocan con los de los demás individuos dando paso a una situación en la que la satisfacción de los intereses de un agente socava la posibilidad de satisfacción de otro, lo que a su vez causa una relación social particular de la que, según la gestión conflictiva, podría devenir una confrontación abierta (o conflicto de voluntades) entre ambos agentes en aras de la satisfacción de sus propios intereses.

Lo importante es pues que se podría indicar que la institucionalidad, en particular la objetivación cultural (en este caso la consolidación de una técnica producto de la vida biográfica del hombre) representada por el derecho, tiene el propósito u objetivo de permitir la existencia en coexistencia, retomando la tesis del profesor Solano. A partir de lo anterior se puede deducir que la institucionalidad que tiene por objeto la regulación conductual social, cumple el objetivo de encauzar los procesos conflictivos de una manera legítima, a fin de facultar la coexistencia.

Como fundamento de lo anterior, Searle (2010), sugiere que:

El rasgo distintivo de la realidad social humana, lo que la distingue de otras formas de realidad animal que conozco, es que los humanos tienen la capacidad de imponer funciones a objetos y personas que por sí mismos no pueden ejecutar esas funciones exclusivamente en virtud de su estructura física. La ejecución de la función requiere que haya un estatus colectivamente reconocido, y únicamente con base en dicho estatus es que la persona o el objeto que lo tiene puede ejecutar la función en cuestión. (p. 22)

Los hombres crean instituciones a partir del lenguaje (como facultad o capacidad comunicativa), pero para que las instituciones o funciones de estatus funcionen, éstas deben de ostentar de cierta legitimidad, de modo que, “El punto

está en que las funciones de estatus solo pueden actuar en la medida en que son colectivamente reconocidas” (p. 23).

Luego, la legitimidad es un acuerdo social implícito que se perpetua a través del desarrollo social de los hombres, y es esa trasmisión “cultural” la que “valida” socialmente las instituciones:

La forma más general de creación de un hecho institucional es cuando hacemos que sea el caso por Declaración que la función de estatus Y existe... De este modo, la regla que dice que tal y tal posición de jaque cuenta como jaque mate puede ser considerada como una Declaración permanente, y los casos específicos simplemente serán aplicaciones de esa regla... Ahora distinguimos entre la regla constitutiva y las aplicaciones de la regla en los casos particulares. La regla en sí misma es una Declaración SF permanente y se aplicará a los casos individuales donde no es necesario un acto de aceptación o reconocimiento puesto que el reconocimiento ya está implícito en la aceptación de la regla. Las reglas de los juegos y las constituciones de las naciones son ejemplos típicos en los que las reglas constitutivas funcionan como Declaraciones permanentes. (p. 30)

De lo anterior se puede desprender, primero, que las instituciones o los hechos institucionales son una creación cultural (producto de la vida biográfica del hombre) o social fundada a partir de procesos lingüísticos (de la facultad del lenguaje), segundo, que la legitimidad puede entenderse, en este contexto, como el reconocimiento que los agentes otorgan a una institución creada a partir del lenguaje. En tercer lugar, se puede derivar de lo anterior el hecho de que las reglas constitutivas de hechos institucionales fundamentales no requieren de una legitimación permanente con cada aplicación particular de las mismas, sino que el hecho de aplicarlas contiene implícito el proceso de relegitimación; es decir, que si se desenvuelve el ser en un contexto social puntual, ese despliegue conductual particular supone la aceptación de las “reglas de juego” de ese colectivo social como tal, sin que se haga necesaria una relegitimación individual de las reglas de juego permanentes de esa colectividad.

Con base en lo anterior, la agregación individual a través de la facultad comunicativa (lenguaje) crea determinado *statu quo* para un agregado social en particular. El hecho de desarrollarse conductualmente en esa sociedad implica un reconocimiento (a pesar del desagrado, apatía u odio) de las reglas de juego fundamentales de la misma, una legitimación de ese *statu quo* en particular.

Así entonces, al hacer referencia a institucionalidad se pretende denotar el proceso de creación de hechos institucionales según los términos anteriormente descritos. Y una de las funciones, a partir de la intencionalidad colectiva, de los hechos institucionales como el derecho y las reglas de conducta es la de permitir la existencia en coexistencia, o lo que es lo mismo, la creación de “caminos” legítimos para la adecuada gestión conflictiva. No obstante, el hecho de ser el conflicto una cualidad permanente y dinámica de la vida social del hombre, conduce a que la institucionalización de vías de gestión conflictiva sea una estructuración limitada; porque los intereses superan a los medios de satisfacción “siempre” hay una oportunidad para el conflicto, empero, socialmente se intenta resolver adecuadamente el mismo.

El *statu quo* comprende pues un conjunto de intereses sociales, pero en virtud de ser los intereses mayores a los medios satisfactorios, al interior de los agregados sociales existe una oportunidad política para la movilización social que pretende alterar el estado dado de las cosas en esa colectividad.

El *statu quo* es frágil, y de esta manera las características propias del mismo suponen la estructura (construcción) que posibilita las oportunidades políticas para los individuos y agregados que pretenden modificar el *statu quo*. Son estas oportunidades políticas las que representan las mejores coyunturas estratégicas para la reducción de costos transaccionales en esta tarea de transformación social.

En conclusión, la estructura de las oportunidades políticas es una de las más “favorables”, que no las únicas, ventanas para que un movimiento social se movilice para la consecución de un objetivo solidario. Es la estructura institucional formulada por los agentes en el (clases dominantes, dominancia como mayor grado de

participación) poder, determinantes del statu quo, la que brinda oportunidades favorables para la movilización social efectiva.

En otras palabras, el statu quo, las reglas colectivas de juego, la naturaleza y características de la institucionalidad, entre otras, representan la estructura de la oportunidad política alterable por fenómenos de movilización social y colectiva que pretenden la consecución de objetivos públicos o colectivos.

El statu quo de una colectividad- las reglas de juego fundamentales, las características del sistema político, la naturaleza constitutiva del armazón institucional, los participantes legítimos del asunto político (política como actividad), los problemas sociales al interior de un agregado, las condiciones generales de la producción (economías enfáticas en subsistencia o altamente tecnificadas), las condiciones mínimas de justicia, las características de sociedades globalizadas, entre otros múltiples factores- constituye lo que para efectos del presente escrito recibe el nombre de estructura de la oportunidad política.

Así, y a efectos de la discusión del presente trabajo, la ventana, la puerta, que abre la posibilidad de modificación del statu quo en el caso colombiano viene fijada por la naturaleza de los avances científico-tecnológicos, comunicativos y de relacionamiento internacional para sociedad globales.

En virtud de lo anterior, el statu quo colombiano, el contexto sociopolítico, es el substrato sobre el cual, la ventana abierta por la alta digitalidad y tecnología, nuevos medios y métodos para la comunicación y la globalización, permite trabajar en virtud de alterarlo o modificarlo. Es decir, es el cómputo e interacción entre las características del contexto social colombiano actual y legítimo con la naturaleza de las sociedades contemporáneas el que crea la oportunidad capitalizable para la alteración del tejido social colombiano.

#### **2.4. Oportunidades políticas existentes en el contexto colombiano susceptibles de ser abordadas mediante la tecnología blockchain**

Existen problemas como asuntos por resolver al interior del contexto colombiano aptos de ser abordados mediante la adopción de las posibilidades facultadas por la blockchain (derivados de la tecnología); a saber:

1. Asignación de recursos energéticos renovables.
2. Condiciones generales de la producción.
3. Condiciones generales de la política y democracia.
4. Desequilibrio frente a derechos humanos.

La enumeración (1-4) no responde a la urgencia de los problemas según su naturaleza, ni tampoco indica que éstos comprenden los problemas colombianos en su totalidad, ni mucho menos que las posibilidades de la tecnología blockchain en Colombia se agoten con estos. La lista responde a consideraciones prácticas de la tecnología blockchain en Colombia; así, es una posibilidad práctica el empleo de recursos energéticos renovables en línea con la Tecnología, como también la alteración de modelos productivos a partir de la misma, generando así un influjo positivo para la economía colombiana.

De otra parte, los numerales tres y cuatro suponen una ampliación técnico-tecnológica y social del objeto de la blockchain en el presente, por lo que no conducen a una aplicación práctica sino a una inversión en investigación y desarrollo sobre otras posibilidades facultadas por la misma: si existen otros Estados (como Estonia, Alemania, EEUU, por ejemplo) y grupos empresariales (como BBVA, JP Morgan, Microsoft, entre otros) investigando otras línea de acción para la tecnología blockchain, ¿por qué desincentivarlo en América latina, en Colombia?

### **Capítulo 3**

#### **Aportes de la tecnología blockchain para la realidad sociopolítica colombiana**

##### **3.1. De los recursos energéticos, la blockchain y sustitución de modelos productivos**

Según la Asociación Colombiana de Generadores de Energía (ACOLGEN, s.f.) “La matriz de generación eléctrica colombiana, es la sexta matriz más limpia del mundo, el 68% de la capacidad instalada es de fuentes renovables de energía eléctrica”. En el mismo sentido, Arango (2019) indica:

Colombia se posiciona como uno de los países con mayor riqueza hídrica tanto a nivel global como en Latinoamérica. Por eso, en la actualidad, la matriz de generación de energía eléctrica del país está basada en un 70% en el recurso hídrico, lo que la hace una matriz limpia, compuesta por recursos renovables como lo es el agua, y menos contaminante que el común de matrices energéticas a nivel mundial, al no tener una alta dependencia en condiciones normales de recursos fósiles, los cuales generan mayores emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. (párr. 3)

De otra mano, la política ambiental y la energética colombiana contemporánea tienen como objetivos esenciales el incremento productivo y el uso creciente y eficiente de recursos energéticos renovables. Esto fomenta la investigación y desarrollo en métodos de generación, transmisión, distribución y comercialización para la energía de fuentes no convencionales de energía y de energía renovable; en términos de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME, 2015), “Así, el avance de la tecnología viene facilitando un uso más productivo de los recursos energéticos, mejoras en eficiencia y descarbonización de las fuentes de energía, contribuyendo a la transición hacia un desarrollo sostenible para toda la sociedad” (p. 6). De este modo:

Para la elaboración del PEN y su implementación se han definido los siguientes objetivos de largo plazo:

#### Objetivo 2. Energía eje de desarrollo económico y prosperidad

El desarrollo económico es un objetivo esencial de la sociedad y la energía tiene un papel protagónico para sustentarlo, en su doble condición de bien estratégico que permite servir de insumo y convertirse en capital que soporta procesos industriales o bien como servicio público que brinda bienestar

social. Así mismo, al ser el motor de desarrollo y de gran aporte al equilibrio macroeconómico del país es preciso potenciar su competitividad, con mayor productividad y eficiencia, impulsando oportunidades de diversificación de la economía a partir de los recursos energéticos, en procura de una sociedad dinámica e incluyente.

Este objetivo pretende garantizar la sostenibilidad fiscal del país, contribuyendo de esta manera al pleno desarrollo del Estado social de derecho, garantizando el funcionamiento de mercados energéticos competitivos, que aprovechen eficientemente los recursos naturales y el capital natural como oportunidad para la generación de riqueza en particular para la población más pobre y vulnerable, potenciando al mismo tiempo su mantenimiento y uso sostenible. (p. 16)

Lo anterior, aunado al hecho de ser el territorio colombiano titular de una ingente cantidad de recursos, no sólo energéticos sino también naturales, conduce a una prospección para la transformación de procesos productivos para la economía. Hay múltiples fuentes energéticas convencionales y no convencionales y renovables en el margen territorial colombiano sobre las cuales se busca un abordaje económico para el desarrollo social sostenible.

Con base en lo anterior, y según el objetivo de largo plazo número dos descrito anteriormente, no sólo se busca crear procesos económicos sobre el aspecto de generación energética sino también sobre los de transmisión, distribución y comercialización de la misma.

En función de lo anterior, y retomando la conceptualización de la tecnología blockchain se puede recurrir a lo indicado por Ammous (2017) “La tecnología blockchain puede entenderse como la conversión de energía en registros de propiedad y transacción incuestionables” (p. 271). Particularmente, partiendo del hecho conocido de ser Bitcoin (uno de los usos derivado de la tecnología blockchain) un protocolo de comunicación descentralizado y entre pares, y de que la liberación del token bitcoin como recompensa por la inscripción o registro válido (según las reglas constitutivas fundamentales del protocolo) de transacciones

ocurridas en la red a través de un proceso llamado “minería”, es posible presentar este uso derivado de la tecnología blockchain, la minería de la criptomoneda bitcoin, como un aporte de la Tecnología para contextos sociopolíticos no sólo de abundancia recursivo-energética sino también que tienen como objetivo la investigación y desarrollo para un abordaje económico transformativo a partir de la política ambiental y de transformación energética.

Esencialmente, bitcoin (token) es la representación material (ideal porque hace parte del mundo simbólico) del proceso de transformación de energía y poder computacional en un registro válido y legítimo dentro de la cadena de bloques (blockchain), base de datos criptográfica. En virtud de en Colombia contar con la disposición recursiva, política y legal para la incursión productiva en el ámbito energético (fomentándose más las fuentes no convencionales, especialmente las renovables), “es preciso potenciar su competitividad, con mayor productividad y eficiencia, impulsando oportunidades de **diversificación** de la economía **a partir** de los recursos energéticos, en procura de una sociedad dinámica e incluyente”<sup>2</sup> (p. 16) según lo dicho por la UPME (2015).

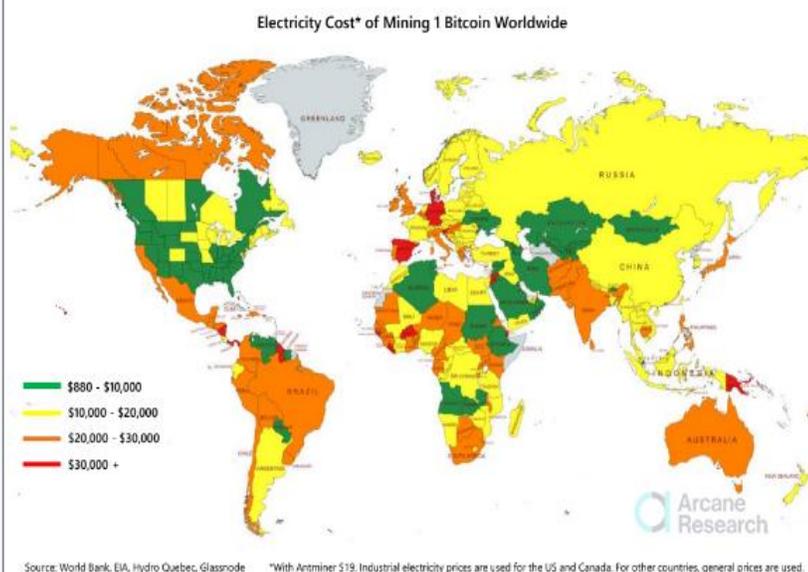
### **Figura 1**

*Distribución global de los recursos energéticos económicos para la minería de bitcoin<sup>3</sup>*

## Cheap electricity for bitcoin mining is well distributed globally

**Bitcoin can be mined cheaply in many different countries - a positive for keeping the Bitcoin mining network decentralized.**

- The countries with the lowest electricity cost of mining are spread relatively evenly around the globe, but we see concentrations in the Middle East, Central Asia and North America.
- Kuwait is the most affordable country to mine bitcoin, with an electricity cost per bitcoin of \$880. Similarly to many other countries in the Middle East, Kuwait has almost limitless oil and gas reserves, and the government is also heavily subsidizing electricity prices.
- Mining can also be done cheaply in many of the American and Canadian states and provinces. Miners have flocked to North America this year, giving the US 35% and Canada 10% of the global hashrate.
- We see that cheap energy is well distributed worldwide, which is very positive for keeping bitcoin mining decentralized in the future.
- **Methodology:** We calculated the amount of electricity an Antminer S19 uses to mine one bitcoin. We found the average electricity price for all countries. We then used these prices to estimate the electricity cost of mining one bitcoin in each country. Our estimate is very rough, and electricity prices can vary significantly within a country.



*Nota.* Se muestra la distribución geográfica de las fuentes recursivas más eficientes, según costo-beneficio, para la minería de bitcoin. Fuente: Arcane Research (2021). *The weekly update.*

De este modo, según lo expuesto por medio de los resultados de la investigación sostenida por *Arcane Research*, los países latinoamericanos, Colombia inclusive, comprenden una ventaja comparativa dinámica para la producción del token bitcoin (según la metodología para el cálculo, una unidad de bitcoin puede producirse, según costos promedios de energía, a un precio de, aproximadamente, veinticinco mil dólares) toda vez que el precio de mercado del token bitcoin, al momento de escribir, es de sesenta y un mil cuatrocientos dólares. Ese margen de rentabilidad puede de hecho ampliarse con base en el objetivo número dos del Plan Energético Nacional (PEN) y la política pública nacional de transformación energética, empleando recursos energéticos no convencionales renovables.

Lo anterior conduciría a un aumento significativo en la participación de las rentas internacionales según la división internacional del trabajo contemporánea y las nuevas características de la sociedad global a través de la producción, comercialización e inversión sobre derivados de la tecnología blockchain.

Como ha sido dicho a lo largo del presente, nuevas tecnologías de la comunicación, como la tecnología blockchain y sus usos derivados, se presentan ante el contexto social colombiano como una oportunidad aprovechable para el tratamiento de debilidades estructurales dentro del margen del mismo.

El uso de la tierra, principalmente agrario, puede ser dinamizado mediante la incentivación de la investigación en usos productivos de la tierra con fines económicos basados en el empleo y desarrollo de fuentes y recursos energéticos no convencionales y renovables.

De esta manera, la principalidad de los modelos productivos de subsistencia puede desbancarse y alterar las condiciones generales de la producción para la economía colombiana. A su vez, la alta digitalidad y capacitación técnica que requiere dicha sustitución, conducirá a efectos positivos en las capacidades de la población en general, en su poder de negociación respecto de cuestiones político y económicas contemporáneas.

### **3.2. Apéndice**

El presente apartado recibe el nombre de apéndice precisamente porque no es el centro argumentativo del trabajo y está basado en las oportunidades “Condiciones generales de la política y democracia” y “Desequilibrio frente a derechos humanos”, ofrecidas por el contexto colombiano y susceptibles de tratamiento mediante derivados de la tecnología blockchain.

Estos otros usos, por fuera de la minería de protocolos basados en prueba de trabajo (Pow, que requieren la inversión y realización de esfuerzos energéticos y computacionales con fines de verificación y consolidación de estados legítimos

transaccionales) aun hoy suponen áreas grises (por desarrollar) respecto de la tecnología blockchain.

Preukschat (2017), introduce múltiples usos derivados de la tecnología blockchain que pueden desplegarse con base en ésta: v.g. uso bancario; uso en el sector asegurador; uso en el sector telecomunicativo; uso para la gestión y distribución energética; uso para la industria 4.0 y el IoT; uso farmacológico y para la salud; uso para el sector público administrativo; uso para ciudades inteligentes; uso para el arte; uso jurídico. Y si bien, aun no se ha determinado la posibilidad y factibilidad respecto de los anteriormente enunciados, el fomento de la inversión e investigación y desarrollo para y con la tecnología blockchain es una tendencia sofisticada que se populariza cada vez más entre entidades estatales de primer orden.

De este modo, las condiciones de la política colombiana son especialmente sensibles para un tratamiento mediante la Tecnología. Por ejemplo, los procesos democráticos de votación para cargos públicos carecen de transparencia, y el empleo de aplicaciones blockchain (distintas a las criptomonedas) puede utilizar la Tecnología para predeterminar reglas constitutivas fundamentales, aceptadas con el mero hecho de participar, dentro de protocolos de comunicación para determinado fin.

A su vez, según la política energética presente los auto generadores y sus excedentes pueden ser contabilizados con mayor facilidad mediante el empleo de tecnología blockchain para este fin.

Es decir, al ser la Tecnología un fenómeno social reciente, sus posibilidades aún no han sido fijadas y mucho menos sus límites. Lo que induce a pensar que, la adopción temprana de la Tecnología y posterior investigación y desarrollo respecto de la misma podrían ejercer un influjo positivo sobre la realidad colombiana, y los individuos que constituyen su población (es decir, sobre sus capacidades).

## **Conclusiones**

La relación Estado- sociedad se ha consolidado progresivamente, según las evoluciones funcionales y objetivas del aparato estatal. Contemporáneamente, las características de uno y otra se encuentran en conversación constante, de manera que las características estatales y sus objetivos repercuten en los individuos al interior de esos ámbitos de soberanía, pero también, las características dinámicas de las estructuras sociales, compuestas por individuos y sus intereses y demandas, generan influencia sobre las condiciones de la institucionalidad gubernamental.

El proceso de consolidación de los Estados como estructura pública administrativa diverge a partir de las condiciones particulares de elementos agregados que le constituyen y su configuración geográfica. Históricamente, a la luz de la propuesta de Charles Tilly (1990), este proceso de consolidación de la institución Estado-nación puede llevar a lo largo de mil años de evolución. Dicha evolución implica, no sólo las características de cada unidad soberana en particular, sino también el relacionamiento entre ellas.

Las relaciones internacionales clásicas, de comercio y diplomacia naciente, configuraron estructuralmente a los estados y a el sistema internacional mismo de manera que, estados que ostentaban de economías y capital ingente escalaban tanto en el sistema como a nivel interno. Mejores economías suponían mejor posicionamiento en el sistema internacional como también mejores características gubernamentales interiores.

Partiendo de lo anterior, las condiciones y características propias del entramado colombiano, de alta coerción y escaso capital, posicionaron al estado colombiano en una ubicación desfavorable en el sistema internacional y en la división internacional del trabajo y las rentas devenidas del mismo. Unido a lo anterior, las condiciones del diálogo para la creación de instituciones para la gobernabilidad interna en Colombia consolidaron un statu quo altamente conflictivo, pero con vías para su gestión inadecuadas y que obedecen a los intereses y demandas, mayoritariamente, de las clases sociales dominantes, dominancia como mayor participación y poder de negociación con el aparato estatal y sus objetivos.

El aparato estatal es altamente burocrático y extractivo fiscal porque la cantidad de capital disponible en la base social es poco, y el poco capital se encuentra centralizado en pocas manos.

Las anteriores características progresivamente devienen en crisis de legitimidad, vulneración de derechos humanos, altos índices de desigualdad manifiesta, erosión de la riqueza nacional e internacionalización del capital nacional, entre otras, que por virtud perpetúan las condiciones políticas existentes.

No obstante, lo anterior, dada la naturaleza de la sociedad global contemporánea, se vuelve una realidad tratable a partir de la trasplatación o trasposición de fenómenos sociales complejos benéficos transnacionales; como los avances tecnológicos, los derechos humanos, avances democráticos, modelos y métodos comunicativos de relación interpersonal, y demás.

En otros términos, el conflicto es fuente y fundamento, no sólo de la institucionalidad gubernamental (por medio de la negociación entre estructura de gobierno y clases con mayor dominancia), sino también de los intentos para modificar el statu quo. Esos intentos, contemporáneamente, se alimentan de fenómenos que no tienen necesariamente que surgir al interior de las sociedades de que se trate, sino que pueden emplear recursos políticos internacionales e incluso transnacionales. Es decir, el statu quo consolidado en virtud de la gestión conflictiva posibilita modificaciones sustanciales del mismo a partir de fenómenos institucionales (lingüísticos) diversos. Una alteración funcional estatal es posible en virtud de los intereses sociales percibidos y las transformaciones de la sociedad misma.

El contexto colombiano, en particular, comprende una mezcla de factores, de cara a la consolidación del Estado, tales como ingentes recursos energéticos renovables, una economía dinámica optimizable, condiciones generales políticas susceptibles de tratamiento positivo, entre otros. Estos factores en el presente, per se, suponen, en los términos descritos en este trabajo, debilidades estructurales. Por su parte, las características evolutivas de las sociedades contemporáneas,

especialmente las tecnológico-científicas, son recursos oportunos (de oportunidad en contraposición a debilidades) para el abordaje de esas realidades debilitantes.

La realidad altamente científica, tecnológica, digital y transnacional presenta al hombre, en general, nuevos métodos y medios para procesos sociales como la producción, democracia y comunicación que adecuadamente justificados, en motivos y finalidades, pueden ser aplicados diferenciadamente en busca de un mayor desarrollo social.

La tecnología blockchain, y sus usos derivados, puede aportar al desarrollo socio-político colombiano, en línea con la política y plan nacional energético y principios fundamentales constitucionales. La inversión en investigación y desarrollo sobre la tecnología, presenta una oportunidad para el tratamiento de debilidades estructurales y optimización de fortalezas.

## REFERENCIAS

- Ammous, S. (2018). *The Bitcoin standard*. John Wiley & Sons, Inc.
- Arango, M. (2019). *Panorama energético de Colombia*.  
<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/especiales/especial-energia-2019/panomara-energetico-colombia>
- Arcane Research. (2021). *The weekly update*.  
<https://static1.squarespace.com/static/60377b34e7791c1277aaaae97/t/618148c2941cdd60a56406f1/1635862726133/Weekly+update+-+Arcane+Research+%28Week+43%29+2021+-+Free.pdf>
- Asociación Colombiana de Generadores de Energía. (s.f.)  
<https://www.acolgen.org.co/>
- Nussbaum, M. (2011). *Creating capabilities* (Mosquera, A, Trad., 4.<sup>a</sup> ed.). The Belknap Press of Harvard University Press (Trabajo original publicado en 2011).
- Preukschat, A. (Ed.) (2017). *Blockchain: La revolución industrial de internet* (6.<sup>a</sup> ed.). Editorial Planeta Colombia S.A.
- Solano, H. (2016). *Introducción al estudio del derecho*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.
- Searle, J. (2010). *Making the Social World: The structure of human civilization* (Bostelman, J, Trad., 1.<sup>a</sup> ed.). Brockman Inc. (Trabajo original publicado en 2010).
- Tilly, C. (1990). *Coerción, Capital and European States. A.D. 990-1990* (Hafter, E. Trad.) Basil Blackwell Inc. (Trabajo original publicado en 1990).
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2019). *Plan Energético Nacional: 2020-2050. Documento de consulta*. [PEN documento para consulta.pdf](https://upme.gov.co/PEN_documento_para_consulta.pdf)  
[upme.gov.co](https://upme.gov.co)

## NOTAS AL PIE

- <sup>1</sup> la traducción del texto original para fines de citación fue realización propia.
- <sup>2</sup> el uso de negritas para resaltar el texto es extratextual y tiene por finalidad generar énfasis sobre esos particulares.
- <sup>3</sup> la traducción para nombrar la figura fue realización propia.

## FIGURAS

Figura 1. La figura muestra la representación gráfica del proceso de cómputo de la cantidad de energía requerida para minar un bitcoin con un tipo particular de ASIC o circuito integrado para aplicaciones específicas, como traducen sus siglas (hardware diseñado particularmente para el trabajo de minería de criptoactivos, según su mecanismo de consenso y tipo de prueba) y el valor promedio de la electricidad por país. El resultado arroja una aproximación del costo para minar un bitcoin según el Estado. Los resultados son una mera estimación y la posterior investigación al respecto se hace necesaria.