



Tesina de grado
Licenciatura en Ciencia Política

“La gobernanza del sector público y el uso de tecnologías blockchain”.

Una aproximación conceptual desde el enfoque del desarrollo
endógeno y el gobierno abierto.

Autor: Federico José Rojkin

Directora: María Lourdes Lodi

Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales

21 de octubre de 2022.
Rosario, Santa Fe, Argentina
federicorojkin@gmail.com

Resumen:

El concepto de e-governance o gobernanza electrónica juega un papel clave en los planes de desarrollo o de reforma de las administraciones estatales modernas; pero también es cierto que el mismo puede ser portador de nuevos riesgos cuando tecnologías desconocidas entran en escena bajo su amparo.

Al crear un sistema distribuido, transparente y seguro, las tecnologías blockchain permitirían en numerosos casos eliminar la necesidad de intermediarios en la gestión pública, disminuyendo la relevancia de los Estados en su rol central de autoridad legítima de control y administración, afectando a su vez la concepción del Estado como espacio de desenvolvimiento de la actuación política, clave en la generación de políticas públicas.

Este trabajo, evalúa riesgos y limitaciones en el uso de las tecnologías blockchain y explora maneras de generar iniciativas innovadoras capaces de promover un gobierno más abierto mediante ellas.

En este análisis se propone que desde una mirada política amplia, podemos considerar a las tecnologías blockchain como una herramienta o instrumento con el potencial de incidir sobre la gobernanza de las organizaciones públicas de manera positiva, para desde allí concebir y ensayar nuevas prácticas políticas transformadoras capaces de generar valor social.

Se evalúa en este trabajo, la importancia que las arquitecturas tecnológicas adquieren en un mundo de plataformas, proporcionando un marco de referencia respecto a que criterios de diseño se deben tener en cuenta al momento de idear soluciones que impliquen el uso de plataformas blockchain en el sector público, información de valor tanto para investigadores, como para profesionales vinculados a la elaboración de políticas públicas.

Palabras clave:

Gobernanza, Blockchain, Capacidades, Confianza, Desarrollo.

Governance, Blockchain, Capabilities, Trust, Development.

CAPÍTULO I: “GOBERNANZA, REGLAS Y CAMPO DE JUEGO”.	4
1.1- ¿Qué es la Gobernanza?	4
1.1.1- Gobernanza y Gobernabilidad.	4
1.1.2- Buen Gobierno, Gobierno Abierto y Cooperación.	6
1.1.3- Buena gobernanza y el Desarrollo territorial.	10
1.2- ¿Qué es Blockchain?	12
1.2.1- Blockchain, origen y primeros pasos.	12
1.2.2- Arquitectura y funcionamiento.	14
1.2.3- Protocolos y conceptos básicos.	19
1.3- Innovación estratégica en el Sector Público.	23
1.3.1- La confianza en la economía digital.	24
1.3.2- Las organizaciones y sus capacidades.	26
1.3.3- Innovación en el Sector Público.	27
CAPÍTULO II: “UN NUEVO CONJUNTO DE OPORTUNIDADES”.	30
2.1- e-Governance, Gobernanza digital.	32
2.1.1- Dimensiones y capacidades institucionales.	33
2.1.2- Nuevas oportunidades de desarrollo: construyendo futuros.	35
2.1.3- La gobernanza de la red: poderes diferentes.	39
2.2- In Blockchain we trust.	45
2.2.1- Privacidad, Seguridad y transparencia.	47
2.2.2- Inmutabilidad y trazabilidad.	48
2.2.3- Limitaciones, desafíos y riesgos.	49
2.3- La Gobernanza en-cadena	55
2.3.1- ¿Una burocracia más humana?	55
2.3.2- Casos de uso relevantes para el sector público.	57
2.3.3 Ciencia y Técnica como ideología.	60
CAPÍTULO III: “A BRAVE NEW WORLD”.	70
3.1- La economía del conocimiento.	70
3.1.1- Plataformas colaborativas, reputación y confianza como capacidades.	73
3.1.2- El desarrollo y el aprendizaje como capacidades.	76
3.1.3- Algoritmia ética, confianza transparente.	77
3.2- Rosario Block-chen-izada.	79
3.2.1- ¿Descentralizar el poder?	80
3.2.2- Primeros pilotos	83
3.2.3- Innovación radical o como cambiar la correlación de fuerzas.	86
3.3- Reflexiones finales	89
3.3.1- Límites a la Innovación.	90
3.3.2- Costos iniciales.	93
3.3.3- Bienes del conocimiento: una oportunidad para la acción.	94
BIBLIOGRAFÍA	97

Capítulo I: “Gobernanza, reglas y campo de juego”.

1.1- ¿Qué es la Gobernanza?

1.1.1- Gobernanza y Gobernabilidad.

Una acepción usual de gobernanza, hace referencia a “la estructura y las reglas de juego, que permiten el intercambio, la coordinación y la interacción sociopolítica” (Cruz, 2001, pág. 1). La gobernanza es “cómo la sociedad o los grupos dentro de ella se organizan para tomar decisiones”¹. Pero la gobernanza es también un proceso donde el poder político se identifica con el accionar colectivo de actores y organizaciones diversas y se relaciona con las acciones de los gobiernos (Yu Keping, 2017). La gobernanza es según la extinta Commission on Global Governance²:

...“la suma de las muchas formas en que las personas y las instituciones, públicas y privadas, gestionan sus asuntos comunes. Es un proceso continuo a través del cual se pueden acomodar intereses conflictivos o diversos y se pueden tomar medidas cooperativas. Incluye instituciones y regímenes formales habilitados para hacer cumplir en conformidad, arreglos informales que personas e instituciones han acordado o perciben que son de su interés”...

En una visión más normativa, la RAE define a la gobernanza como, “el arte o manera de gobernar” cuyo objetivo es “el logro de un desarrollo económico social e institucional duradero”, capaz de promover un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.

Mientras el concepto de gobernabilidad es usualmente asociado a conceptos como orden, estabilidad, eficacia y legitimidad; el de gobernanza se ha asociado con aquellos mecanismos vinculados a interacciones sociopolíticas que

¹ Definición utilizada por el Instituto de Governance (IOG), una entidad sin ánimos de lucro de Canadá, ver: <https://iog.ca/about/>

² La Comisión sobre Gobernanza Global fue una organización copresidida por el Primer Ministro sueco, Ingvar Carlsson, y el ex Secretario General de la Commonwealth, Shridath Ramphal.

materializadas mediante procesos de co-gestión y co-dirección entre el Estado, la sociedad civil y el mercado, emergen en patrones de actuación discernibles y respetados que configuran el accionar colectivo de una comunidad específica.

La gobernanza implica tratar a la decisión política y su aplicación exitosa como objeto de estudio específico dentro de las ciencias políticas, centrando su atención en comprender como los diferentes actores políticos que operan en un territorio dado accionan en los enmarcamientos políticos institucionalizados, ya sea al interior de una dependencia pública, en la relación del Estado con sus agentes o en las interfaces del Estado con la sociedad civil o el mercado.

Se trata de una preocupación que excede el análisis sobre la efectividad con la que se arriba a una decisión, ya que integra necesariamente en la comprensión, la evaluación de las capacidades institucionales que posibilitan la construcción, emergencia o formalización de tales procesos decisorios en el terreno de lo local incluyendo nociones de sostenibilidad y/o desarrollo.

La ingobernabilidad estaría dada por un estado de situación tal donde los actores políticos no logran implementar con éxitos las decisiones políticas, visibilizando la debilidad de sus procesos de construcción colectiva y poniendo de manifiesto que el diseño político institucional es determinante no sólo para los comportamientos políticos esperables de los actores dentro de un entramado específico, sino también para tratar con las expectativas estratégicas de una comunidad y su ethos.

¿Cuál o cuáles son los vínculos conceptuales entre Gobernabilidad y Gobernanza? ¿Cuáles son sus puntos de encuentro? La gobernanza contribuye a la gobernabilidad, y a su vez la gobernabilidad condiciona la operatividad y eficacia de la gobernanza (Cruz, 2001). La gobernanza analiza los elementos que propician y estructuran diversos mecanismos orientados a autorregular las decisiones y el accionar político en una comunidad, posibilitando condiciones de orden y cohesión social que incentivan la participación y viabilizan la interacción de actores políticos y sociales. Las reglas limitan el conjunto de posibilidades, estableciendo legal, normativa o consuetudinariamente que se puede y que no se puede hacer; definiendo lo legítimamente aceptable por el resto de los jugadores, actores y actantes. La gobernanza asume como premisa que parte del poder de actuar en conjunto de diferentes actores está supeditado a la

legitimidad de quienes interactúan, a la vez que reserva un lugar importante a la importancia de entender el juego y conocer como jugar.

Entendida la gobernanza entonces como “reglas de juego” y tablero a la vez, es que las organizaciones e instituciones cobran entidad configurando en el territorio compartido, en una comunidad específica, una gobernanza que le es propia. Surge una urdimbre por donde la trama acontece, un tejido en donde los actores se articulan y definen sus preferencias, sus intereses. Surge un espacio donde la lógica de las equivalencias cobra vida, donde demandas insatisfechas pueden adquirir visibilidad, donde procesos decisorios transparentes, colaborativos y participativos tienen el potencial innovador de crear valor público. La gobernanza que emerge de la dialéctica Actores <-> Instituciones <-> Territorio es vital para asegurar y viabilizar la gobernabilidad; en la medida en que “la buena gobernanza” tiene el potencial de ayudar a construir y mantener un entramado sostenible de interacciones, facilitando consensos vitales para imbuir de “legitimidad” no sólo a los espacios de actuación que se conforman sino también a los procesos decisorios que instituyen y las consecuencias de ellos.

1.1.2- Buen Gobierno, Gobierno Abierto y Cooperación.

El ciudadano ha dejado de ser un sujeto inerte, inerme e indefenso frente a un poder central controlador que le prescribía lo que es bueno o malo para él, al que estaba sometido y que infundía, gracias a sus fenomenales privilegios y prerrogativas, una suerte de amedrentamiento y temor que terminó por ponerlo de rodillas ante la todopoderosa maquinaria de dominación en que se constituyó tantas veces el Estado (Rodríguez Arana, 2011). El problema sostiene Arana, reside en “construir una concepción más justa y humana del poder, que cómo consecuencia del derecho de los ciudadanos a gobiernos y administraciones adecuados, se erijan en instrumentos idóneos al servicio objetivo del interés general” (Arana, 2011, pág. 7). Jaime Rodríguez Arana aspira “a colocar en el centro del sistema a la persona y sus derechos fundamentales” (Moscariello, 2019, pág. 1). Según este reconocido jurista español, la manera para alcanzar el Buen Gobierno en la Administración Pública y sus instituciones públicas estriba en que el poder sea abierto, plural, moderado, equilibrado, realista,

eficaz, eficiente, socialmente sensible, cooperativo, atento a la opinión pública, dinámico y compatible. Este enfoque normativo denota un rol casi pasivo del ciudadano, donde el mismo es considerado cuasi espectador de la actuación del estado y su administración, y más allá que ubique a la ciudadanía en el centro del análisis sigue reservando para el ciudadano de mínima una función secundaria y contemplativa o en el mejor escenario le reserva un rol “privilegiado” en las funciones de accountability horizontal. En los enfoques normativos de estas características el éxito depende siempre y en última instancia de la ética del funcionario público o de la “correcta adecuación” de los engranajes de la maquinaria burocrática a una impoluta vocación de servicio.

La teoría de la gobernanza significa una ruptura con el pensamiento dicotómico tradicional que ha sido dominante en las ciencias sociales donde el sector público antagoniza con el sector privado. La teoría de la gobernanza pone en cuestión la necesidad fáctica de diferenciar entre “Estado político” y “Sociedad civil”, en la inutilidad de categorizar las problemáticas globales en asuntos del “Estado-nación” versus intereses de la “Comunidad internacional”. La Gobernanza considera a la administración de la cosa pública como el producto no de una única esfera, sino como el emergente de espacios y esferas de actuación diferentes pero convergentes e intenta desarrollar técnicas novedosas para su gestión donde no se trata solo de empoderar al ciudadano o a la sociedad civil sino ante todo en diseñar reglas y construir espacios participativos amplios y atractivos para el ejercicio de la acción política. Enfatizamos aquí que la administración es per se, cooperación, la gobernanza sostiene que el poder legítimo proviene no solo del Estado, sino también a la vez, de la sociedad civil (*Yu Keping, 2017*). Compartimos con Arana que en esta “nueva manera” de contemplar la administración de lo público implica una visión atravesada por la centralidad de la persona en su derecho fundamental a que una buena administración de las instituciones públicas permita y garantice el acceso y la participación permanente de los ciudadanos.

La gobernanza requiere autoridad, pero a diferencia de la autoridad del Estado-nación, esta no necesariamente proviene de sus órganos de gobierno. La autoridad en la gobernanza puede estar avalada en el reconocimiento del valor regulador de una determinada institución pública, en el rol de una organización privada o incluso por la cooperación entre ambas materializada en trabajos o

convenios conjuntos. La gobernanza es la cooperación entre un Estado político y su sociedad civil, el gobierno y las organizaciones no gubernamentales, instituciones públicas y privadas, que puede ser obligatoria o voluntaria. Una buena Gobernanza se caracteriza principalmente por la cooperación, más que por la supervisión; por la descentralización, en lugar de la centralización. La razón por la cual algunos investigadores de la gestión pública y políticos occidentales idearon el concepto de gobernanza es que ven fallas en el libre mercado, así como fallas en la gestión estatal, en la asignación de recursos sociales (Yu Keping, 2017).

8 criterios para construir la Buena Gobernanza.

Según la Comisión Económica y Social de la Unión Europea para Asia y el Pacífico (UNESPACP³), la Buena Gobernanza tiene ocho características:

- a) **Participación:** la participación tanto directa como indirecta en la administración del Estado tanto de hombres como de mujeres es la piedra angular clave sobre la cual deben asentarse las prácticas que persiguen la buena gobernanza.
- b) **Estado de derecho:** se requieren marcos legales justos que se apliquen de manera imparcial. También es necesaria la protección de los derechos humanos y la existencia de fuerzas policiales independientes e imparciales.
- c) **Transparencia:** significa que la información está disponible de forma gratuita y directamente accesible para quienes se verán afectados por las diversas decisiones y su cumplimiento.
- d) **Capacidad de respuesta:** una buena gobernanza requiere que las instituciones y los procesos se desenvuelvan dentro de plazos razonables.
- e) **Orientado al consenso:** se requiere alcanzar consensos no sólo sobre aquello que la sociedad en su conjunto considera que es mejor para la comunidad; sino a la vez sobre el mejor camino que permitan lograr resultados de una manera sostenible y prudente.

³ La Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (ESCAP) es el brazo de las Naciones Unidas orientada al desarrollo regional para la región de Asia y el Pacífico. Compuesto por 53 Estados miembros y 9 miembros asociados.

- f) **Equidad e inclusión:** representación adecuada en el proceso de toma de decisiones de los estratos o minorías sociales más desfavorecidos, sin las cuales no se puede lograr un progreso real de la sociedad.
- g) **Eficacia y eficiencia:** una buena gobernanza significa que el proceso y las instituciones producen resultados que satisfacen las necesidades de los interesados y hacen el mejor uso de los recursos a su disposición.
- h) **Responsabilidad:** la rendición de cuentas es un requisito clave. Todo sistema gubernamental, ya sea público o privado, debe ser responsable ante la gente. La rendición de cuentas no se puede hacer cumplir sin la transparencia y el estado de derecho.

Gobierno abierto y cooperación.

La buena gobernanza implica "una administración libre de corrupción, que sea transparente, receptiva, responsable y moral" (Anupama Saxena, 2005, pág. 315). Es en este camino de reconocimiento de las trabas y fallas a las que todo enfoque de buen gobierno debe enfrentarse donde cobra sentido la denominación de Gobierno Abierto ("Open Government" en inglés), entendido este como "una nueva filosofía que reconoce un rol activo a la ciudadanía en todo el ciclo de las políticas públicas, a través de una relación de doble vía con los gobiernos, posibilitada por desarrollos recientes en las tecnologías de la información y el conocimiento (TIC)" (Oscar Oszlak , 2014, pág. 14). Sostiene Oszlak que la concepción del gobierno abierto supone en esta relación de doble vía ciudadanía-Estado, que la ciudadanía debe aprovechar la apertura de esos nuevos canales participativos, involucrándose activamente mediante diferentes roles (decisor político, productor y contralor). Con el concepto de gobernanza, por lo tanto, se hace referencia a "una modalidad de gobierno territorial con diferencias sustanciales en relación con las formas tradicionales del ejercicio gubernamental, jerarquizado y unidireccional (descendente) (...) se trata de un estilo de gobierno sustentado en la interacción y la cooperación entre los actores territoriales, públicos y privados, así como en la creación de redes decisionales, relativamente complejas, conformadas por los propios actores territoriales y con vinculaciones extraterritoriales (Jorge Mora Alfaro, 2014, pág. 30). Para ser eficaces, los diseños institucionales deben promover, la cooperación, la

generación de compromisos vinculantes y la coordinación efectiva de espacios e interacciones ya sean estas formales o informales.

1.1.3- Buena gobernanza y el Desarrollo territorial.

La concepción de buena gobernanza surgió como una idea fuerza cuando agencias multilaterales y bilaterales como el Banco Mundial, el PNUD, la OCDE, comenzaron a pregonar que la buena gobernanza es tal en la medida en que *“los mecanismos, procesos e instituciones a través de los cuales los ciudadanos y grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos legales, cumplen con sus obligaciones y median sus diferencias”* (UNDESA, 2012, pág. 3) se enfoca en generar una administración amigable con los ciudadanos, sensible a los ciudadanos y a la vez receptiva de sus demandas. El supuesto: en ausencia de una buena gobernanza, ningún plan de desarrollo puede mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. La idea que subyace es que, si el poder del estado es ejercido de manera impropia, entonces los estratos en peores condiciones sufrirán más, ya que la mala gobernanza genera y refuerza la corrupción, la pobreza, etc. Fortalecer la buena gobernanza se presenta así, como una condición ineludible para mejorar las oportunidades de vida de los más desfavorecidos social y/o económicamente. El problema aquí es que gran parte del debate sobre la definición de la buena gobernanza se ha centrado en lo que hace que las instituciones y las normas sean más eficaces y eficientes, a fin de lograr la equidad, la transparencia, la participación, la capacidad de respuesta, la rendición de cuentas y el estado de derecho. Si bien aspectos como la eficiencia de las instituciones públicas y la eficacia de los servicios del estado son indicadores importantes de los esfuerzos de las políticas públicas de cualquier gobierno o administración ya que estas falencias suelen causar mayor daño a los más vulnerables, estas métricas pierden sentido sin un anclaje territorial específico y sin una concepción integral de Desarrollo que las encuadre. La eficiencia por la eficiencia en sí no parece ser el marco de referencia adecuado si pensamos a la gobernanza como un producto de la acción política agregada de múltiples actores y a la vez un espacio de práctica política.

El Enfoque del Desarrollo Endógeno (Madoery, 2008, pág. 59) entiende que “las nuevas fuerzas del desarrollo están territorializadas, que son endógenas”, lo que da cuenta de una relación clara entre los conceptos de desarrollo y territorio, planteando incluso la posibilidad de que diversos proyectos locales de desarrollo se desenvuelvan en un mismo territorio.

“De este modo, el desarrollo comienza a ser visto como un conjunto de capacidades generadas endógenamente, ligadas a la calidad de los recursos humanos, la disposición organizativa de los agentes, la creación de entornos adecuados a diferentes fines (inversión, residencia, turismo, innovación), la calidad institucional territorial, las diversas formas de cooperación y aprendizaje, los mecanismos de resolución de conflictos, la coordinación de políticas económico-sociales”.(Madoery, 2008:60)

El interés del Desarrollo Endógeno (D.E.) como enfoque no pasa por lograr una cierta gobernabilidad o niveles de estabilidad adecuados para viabilizar “algún tipo” de Desarrollo; tampoco por asegurar que las decisiones públicas se desenvuelvan bajo marcos legales y procedimientos legítimos específicos. Su interés principal pasa por generar espacios con existencia territorial palpable, donde se permita y avale el desarrollo del capital social y humano local, por promover formas de interacción en el espacio público que sean óptimas para la discusión de estos intereses y ayuden a generar decisiones sostenibles.

La gobernabilidad y la gobernanza se vinculan forzosamente con el problema del desarrollo, pero deben hacerlo con un concepto de desarrollo integral, basado en el individuo y en el poder hacer que surge del actuar en conjunto, en la potenciación de las capacidades y la liberación de espacios de actuación bajo contextos democráticos, donde los estados y sus gobiernos (al menos en los países menos desarrollados y con democracias no consolidadas), juegan un papel de central importancia como potenciales articuladores y facilitadores del cambio institucional (Cesar Nicandro Cruz, 2001). Hacemos referencia específica en este trabajo a la gobernabilidad democrática como “un proceso de co-creación y mantenimiento de un entorno prospero para el origen de acuerdos y el desenvolvimiento de procesos políticos inclusivos y receptivos”.

1.2- ¿Qué es Blockchain?

1.2.1- Blockchain, origen y primeros pasos.

Casi todo lo que hacemos en nuestra relación con el Estado, con las organizaciones de la sociedad civil, o con empresas privadas, ya sea comprar una casa, usar una tarjeta de crédito, votar, ser beneficiarios de un subsidio o usar el transporte público; implica la creación y el movimiento de datos. Blockchain es un conjunto de tecnologías diseñado para almacenar, mover, validar y trazar información, se trata de una arquitectura de datos desarrollada mediante un sistema criptográfico (el hash), donde los datos en lugar de estar almacenados en un solo lugar son distribuidos en una red resiliente⁴ y distribuida con el objetivo de garantizar la inmutabilidad y la trazabilidad de la información generada y almacenada.

Desde la década del 80 del siglo pasado, numerosos desarrolladores, matemáticos y técnicos han intentaban resolver los problemas de Internet asociados a la privacidad y la seguridad mediante la inclusión de técnicas criptográficas. Una y otra vez los esfuerzos de rediseñar procesos y protocolos chocaron con una limitación fáctica, las fugas y fallos inherentes de un sistema que descansa en terceros pretendidamente neutrales e imparciales.

Dos décadas más tarde, la industria financiera mundial tal como la conocemos comenzó a ser amenazada por una persona o grupo de personas que bajo el seudónimo Satoshi Nakamoto⁵ describieron un nuevo protocolo P2P⁶ para la gestión de efectivo electrónico utilizando una moneda digital el bitcoin que daría origen al concepto de criptomoneda⁷. Este protocolo estableció un conjunto de reglas en forma de cálculos distribuidos, que garantizaban la integridad de los datos intercambiados entre millones de dispositivos sin pasar por un tercero de

⁴ En lo que a tecnologías de la información corresponde, resiliencia es la capacidad de una infraestructura de datos de proveer y mantener un funcionamiento aceptable a pesar de fallas y desafíos a la operación normal, por ejemplo: sobrecargas de trabajo, tráfico malicioso, etcétera.

⁵ Satoshi Nakamoto (una entidad desconocida; la palabra Satoshi se traduce como sabiduría, Naka como central y Moto como origen, por lo que se traduce aproximadamente en inteligencia central).

⁶ Una red *peer-to-peer*, red de pares, red entre iguales o red entre pares (*P2P*, por sus siglas en inglés) es una red de ordenadores en la que todos o algunos aspectos funcionan sin clientes ni servidores fijos, donde los nodos que comportan como iguales entre sí. Es decir, actúan simultáneamente como clientes y servidores respecto a los demás nodos de la red. (Wikipedia).

⁷ Las criptomonedas (monedas digitales) son diferentes de las monedas fiat tradicionales en un aspecto fundamental, no están creadas ni controladas por ningún país.

confianza o una entidad certificadora reconocida. Este acto aparentemente sutil desató, en palabras de Don y Alex Tapscott⁸:

“una chispa que ha excitado, aterrorizado o ha capturado la imaginación del mundo de la informática y se ha extendido como un reguero de pólvora a empresas, gobiernos, defensores de la privacidad, activistas de desarrollo social, teóricos de los medios y periodistas, por nombrar algunos, en todos lados” (Tapscott, 2016:25)

Hay tres tecnologías principales que convergieron para crear lo que hoy conocemos como tecnología Blockchain o “cadenas de bloques”. Estas tecnologías son:

- 1) Un sistema de criptografía de clave privada que proporciona una poderosa herramienta de propiedad unívoca que satisface altos requisitos de autenticación. También evita que una persona tenga que compartir más información personal de la que necesitaría para un intercambio.
- 2) Una arquitectura de red distribuida de estilo P2P⁹ que reduce el riesgo de casos de corrupción centralizada o existencia de un punto único de falla¹⁰.
- 3) Un sistema de incentivos para atender las transacciones, la seguridad de los datos (evitando su duplicidad) y el mantenimiento de registros en la red. Las diferentes cadenas de bloques actuales (Bitcoin, Hyperledger, Ethereum) utilizan mecanismos conocidos como “algoritmos de consenso” que no son más que el esfuerzo computacional requerido para establecer tareas tales como el estado y orden de llegada de las transacciones involucradas.

⁸ Don y Alex Tapscott son autores de “The Blockchain Revolution” y ascendieron a la fama en 2006 con su libro “Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything”.

⁹ Un buen ejemplo de un sistema P2P es el protocolo BitTorrent detrás del exitoso software cliente que permite compartir grandes archivos de una manera distribuida.

¹⁰ Con single point of failure o SPOF (“punto único de fallo”) se denomina al componente de un sistema que tras un fallo en su funcionamiento ocasiona un fallo global en el sistema completo, dejándolo inoperante. El enfoque tradicional de las arquitecturas de red pasa por desarrollar sistemas donde todos o partes de sus componentes suelen ser redundantes, conformando así sistemas costosos que aún así son incapaces de eliminar los riesgos de vulnerabilidad.

Si bien la blockchain más popular es la de Bitcoin, existen otras cadenas de bloques relevantes. El diseño de la blockchain Bitcoin implica por cuestiones de funcionalidad que tenga en la práctica limitaciones, ya que dificulta desarrollar aplicaciones por encima de ella con diversas funcionalidades. Dado estas limitaciones surgió en el 2013 la blockchain conocida como Ethereum. Su autor, Vitalik Buterin¹¹ la describió inicialmente como un entorno de tecnologías computacionales cuyo objetivo era el desarrollo de aplicaciones descentralizadas sobre una nueva tecnología Blockchain, una especie de “nueva internet P2P”. Vitalik logró proporcionar un potente entorno de desarrollo¹² y numerosas herramientas para simplificar el desarrollo de nuevas aplicaciones. En muy poco tiempo Ethereum se convirtió en una valiosa herramienta que se encargaría de llevar las funcionalidades de las redes Blockchain más allá del puro intercambio de activos económicos. En julio de 2014 Ethereum obtuvo financiación mediante mecanismo de crowdfunding por unos 18 millones de dólares y tras algunas dificultades, lanzó a mediados de 2015 la blockchain Ethereum y todo un entorno de desarrollo específico para desarrollar sobre ella nuevas funcionalidades¹³. “Lo cierto es que lo que ya se decía tiempo atrás sobre que Internet cambiaría gobiernos y sistemas sociales, es posible que ocurra con estas nuevas tecnologías (...) se trata de una revolución, no de una evolución” (Lérida y Pérez, 2016, pág. 152).

1.2.2- Arquitectura y funcionamiento.

Para entender un sistema distribuido, primero debemos distinguirlo de los sistemas centralizados tradicionales. Los sistemas centralizados tradicionales constan de dos componentes principales: el cliente y el servidor. En la configuración más sencilla, el cliente es el que emite una solicitud para realizar un trabajo, y un servidor es quien lleva adelante ese trabajo. Así era como funcionaba la web 1.0, la que todos conocemos como World Wide Web. Por

¹¹ Programador, escritor y emprendedor ruso, conocido principalmente por ser el cofundador de la red Ethereum.

¹² Un entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo, en inglés Integrated Development Environment (IDE), es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitarle al desarrollador o programador el desarrollo de software. (Wikipedia).

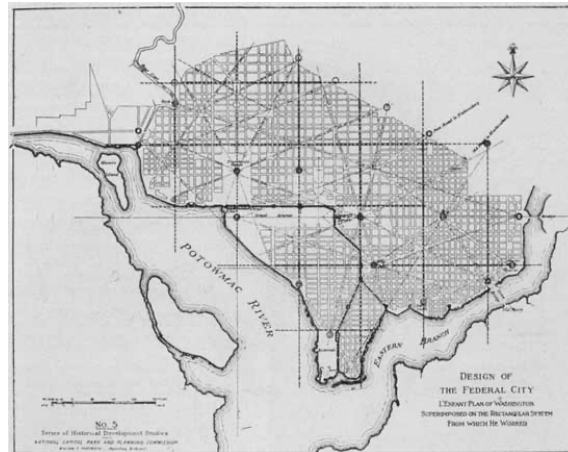
¹³ Siguiendo el camino abierto por Ethereum hoy existen otras cadenas de bloque que posibilitan funcionalidades semejantes como Cardano o Avax.

ejemplo al realizar una solicitud de búsqueda en el motor de búsqueda de Google, este me devuelve un conjunto de enlaces web que conforman una lista de posibles resultados útiles para mi inquietud. En el caso en que dos clientes deseen comunicarse entre sí, tienen que realizar una solicitud a través del servidor, que sirve como intermediario. Si envío un mensaje desde la aplicación de WhatsApp de mi smartphone (el cliente emisor), este mensaje se envía al servidor de WhatsApp, quien a su vez la envía al cliente-receptor (mi destinatario), quien una vez que vea mi mensaje, envía una señal de confirmación en términos de una doble marca azul a la aplicación de mi smartphone, nuevamente utilizando el servidor de WhatsApp como intermediario.

Así es como funciona el internet actual y la conocemos como web 2.0. En ambos ejemplos, (la búsqueda en Google y el mensaje en WhatsApp) podemos ver que el sistema centralizado funciona y bien. Ahora bien estos servidores centralizados pueden ser influenciados por una entidad criminal o autoridad central para filtrar datos privados mientras los clientes se comunican (Mayukh Mukhopadhyay, 2018). Para superar este defecto fundamental, se pusieron en práctica las redes de igual a igual conocidas como redes Peer to Peer (P2P) que están conformando la web 3.0 (ejemplo, BitTorrent) siendo los primeros sistemas distribuidos puestos en marcha, donde cada nodo puede ser un cliente o un servidor o ambos a la vez.

Esta arquitectura de telecomunicaciones viene desarrollándose hace siglos, y pueden encontrarse antecedentes de ella en un sinnúmero de disciplinas. En el re-diseño de la capital de Estados Unidos, en un claro intento por dificultar la invasión de la ciudad de Washington, L'Enfant¹⁴ ideó desde la planificación urbana de la urbe una arquitectura de comunicación distribuida mediante nodos o plazas deslocalizadas capaces de sostener un sistema de mensajería informal en tiempos de confrontación bélica. Ejemplo clásico que se contrapone a la red de ferrocarriles en forma de estrella altamente centralizada de la Francia pre-bélica del siglo XX.

¹⁴ Pierre Charles L'Enfant, fue un arquitecto y urbanista estadounidense de origen francés. Fue el responsable por el diseño del sistema de calles de la Ciudad Federal de los Estados Unidos, hoy conocida como Washington D.C.



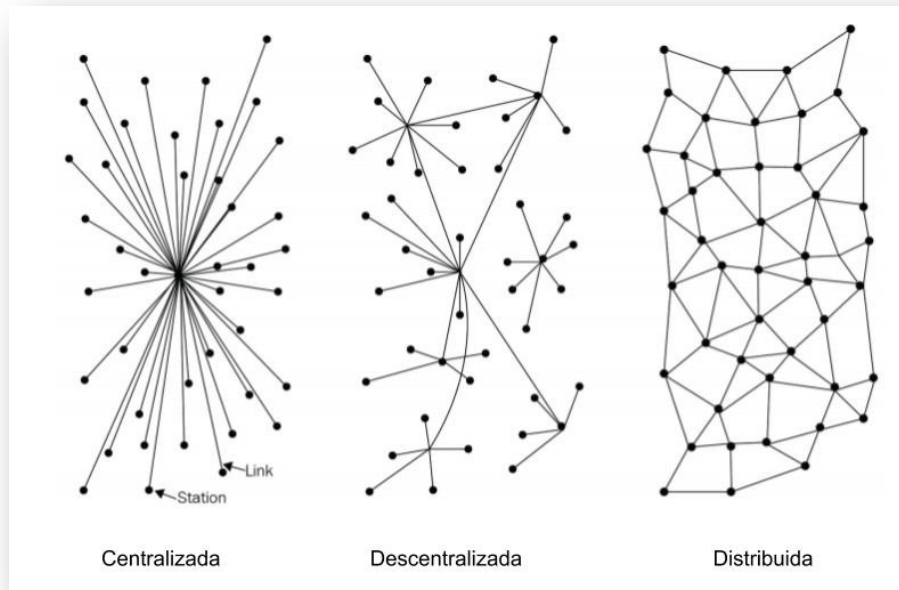
Fuente: Plano de la ciudad de Washington diseñado por Charles L'Enfant y revisado por Andrew Ellicott en 1902.

Una red centralizada se estructura alrededor de un único centro el cual emite y recibe información. Un ejemplo clásico es la técnica de broadcasting que tradicionalmente representan la televisión o la radio, donde la información se emite desde un único punto y los receptores reciben y consumen pasivamente esa información.

Una red centralizada es aquella en la que cada dispositivo que la conforma excepto uno actúan de manera periférica en la medida en que están conectados y dependen para su funcionamiento de un único nodo central. Sobre este nodo o unidad central recae todo el control y la gestión de la red. Es decir, toda la responsabilidad y poder de decisión recae sobre un solo elemento, dispositivo o entidad.

Esta configuración de red es la más utilizada debido a su simplicidad y escalabilidad. Las redes centrales son capaces de manejar grandes cantidades de información rápidamente lo que las hace perfectas para servicios de alta demanda. Sin embargo, las redes centralizadas tienen un fallo bastante obvio y peligroso. Si un ataque malicioso a la unidad central se lleva adelante con éxito, este afectaría a toda la red. Ello se debe a que el funcionamiento de la red depende de la unidad central y su caída imposibilita la comunicación con el resto de ordenadores.¹⁵

¹⁵ <https://academy.bit2me.com/tipos-redes-criptomonedas/>



Fuente: Baran, 1964.

En un sistema de red descentralizado se configura una estructura multicéntrica o bien de tipo árbol donde un centro emite la información y la misma es replicada o transferida mediante un proceso de intermediación.

En este tipo de estructura no existen una única unidad o nodo central, sino un conjunto de nodos que gestionan y controlan la red. De esta manera se adquiere una tolerancia ante fallos mayor pero con costos también mayores de performance dado los mecanismos de redundancia y consistencia que ello implica. Así y todo ante el escenario donde el que falla es el nodo que sincroniza o coordina la red las fallas pueden tener un alto impacto.

Una concepción errónea sobre este tipo de redes es que la actuación de los coordinadores es completamente autónoma. La verdad es que estos actúan como una unidad central dentro de una red más grande. Un vestigio de las redes centralizadas que aún sobrevive dentro de este modelo.¹⁶

En una red de tipo distribuida (o mallada), cualquier nodo puede ser a la vez emisor y receptor, generador y validador. En un sistema distribuido, los datos se almacenan simultáneamente en todos los nodos de la red, garantizando una redundancia adecuada.

¹⁶ <https://academy.bit2me.com/tipos-redes-criptomonedas/>

La tecnología Blockchain se estructura siguiendo los principios de una red distribuida que se implementa y desenvuelve sobre computadoras proporcionadas por voluntarios de todo el mundo que generan una cadena de bloques de información/registros que está encriptada y que con cierta frecuencia de tiempo verifica todas las transacciones realizadas y almacena los nuevos bloques integrándolos con los bloques anteriores, creando así una cadena de registros.

Cada bloque se referencia con el bloque anterior para ser válido. En esta estructura se marca el tiempo y se almacena de manera permanente cada transacción, evitando que alguien altere esos registros de manera malintencionada. Si se quisiera modificar un solo bloque de esa cadena, se tendría que re-escribir o modificar el historial completo que esa cadena representa lo cual es técnicamente inviable en la medida que esa modificación debe ser validada por el resto de los bloques.

Si antes nos referíamos a la Web 1.0 como un proveedor estático de información en el que no era posible la interacción, a la Web 2.0 como una web social e interactiva, ahora se puede suponer que la Web 3.0 cambiará todo lo conocido, desde cómo se publican los sitios web hasta como se interactúa entre ellos¹⁷.

Con Internet convirtiéndose en un Derecho inalienable, emerge un impulso creciente para liberar su gobernanza del control de autoridades centralizadas y del rol panóptico que ejercen gigantes tecnológicos como Google o Meta. La autodeterminación informativa es una parte esencial de la libertad sostiene Byung-Chul Han, donde expresa que:

“la entrega de datos no sucede por coacción, sino por una necesidad interna. Ahí reside la eficiencia del panóptico [...] El poder está precisamente allí donde no es tematizado. Cuanto mayor es el poder, más silenciosamente actúa. El poder sucede sin que remita a sí mismo de forma ruidosa” (2014:16).

Desafíos tales como garantizar el acceso a un servicio básico como es internet hoy en día o salvaguardar la privacidad de la información personal, han abierto

¹⁷ https://es.wikipedia.org/wiki/Web_3.0

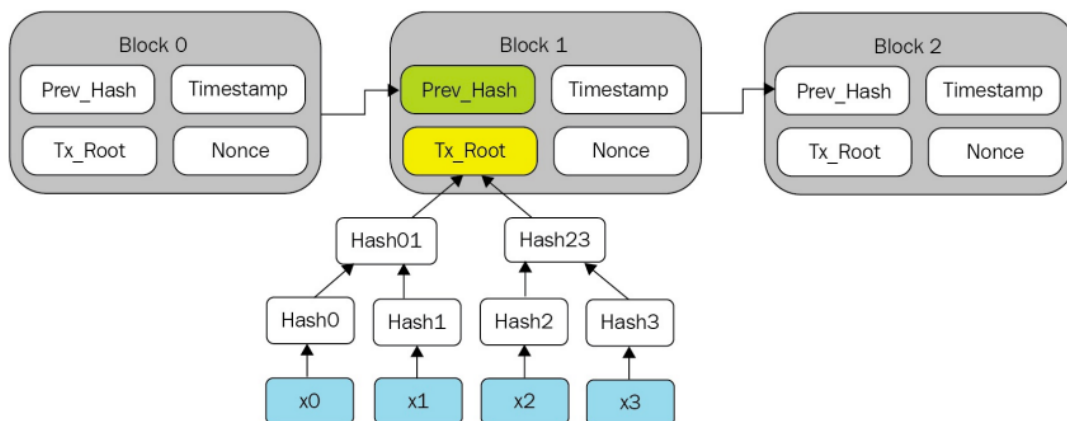
la caja de pandora: una versión descentralizada de Internet que basada en la tecnología Blockchain se presenta como un ambicioso proyecto de alcance global, un proyecto de poder descentralizado que busca reemplazar elementos clave de la infraestructura de la red actual por un sistema distribuido P2P que no dependa de un solo intermediario público o privado, ni esté sujeto a un único punto de falla.

1.2.3- Protocolos y conceptos básicos.

La tecnología Blockchain, como su nombre indica, es simplemente una cadena de "bloques", cada uno de los cuales contiene un conjunto único de transacciones, cada una de las cuales contiene una huella digital criptográfica llamada "hash" . Cada bloque es un conjunto de transacciones validadas que se agrupan de tal manera que la información permanece accesible pero no puede ser manipulada (Paniagua, 2020). Los bloques están relacionados en un orden lineal y secuencial mediante sus propios valores hash únicos que actúan como huellas digitales, de ahí el concepto de cadena.

Desde la perspectiva de un desarrollador de software, una cadena de bloques es un árbol Merkle¹⁸ gigante, donde cada nuevo bloque incorpora el hash del bloque anterior, así como el hash raíz de la acción de bloqueo actual, formando finalmente una cadena de bloques de hash. Puede que no sea muy obvio, pero tal estructura de árbol de Merkle no requiere un servidor central; cada bloque puede provenir de clientes físicamente separados. Por lo tanto, una cadena de bloques también es un sistema distribuido.

¹⁸ Un árbol Merkle es una estructura de datos donde cada capa es una combinación de hashes de su capa secundaria. En general, un árbol Merkle se representa mediante un árbol hash binario, donde cada nodo tiene como máximo dos hijos. Las ramas son el hash de los hashes combinados de los dos niños. Este proceso de volver a aplicar hash a la concatenación de los nodos secundarios para crear el nodo principal se realiza hasta que se llega a la parte superior del árbol, denominada hash raíz o raíz Merkle.



Fuente: elaboración propia.

La mayoría de las redes Blockchain operan bajo la premisa de que serán atacadas por fuerzas externas o por usuarios del sistema. La amenaza esperada y el grado de confianza que la red tiene en los nodos que operan la cadena de bloques determinarán el tipo de algoritmo de consenso que utilizan para resolver su libro mayor (ledger). Por ejemplo, Bitcoin y Ethereum esperan un alto grado de amenaza y utilizan un algoritmo de consenso fuerte llamado prueba de trabajo (proof of work). No hay confianza en la red.

En el otro extremo del espectro, las cadenas de bloques que se utilizan para registrar transacciones financieras entre partes conocidas pueden usar un consenso más ligero y más rápido. Su necesidad de transacciones de alta velocidad es más importante. La prueba de trabajo es demasiado lenta y costosa para que operen debido a los comparativamente pocos participantes dentro de la red y la necesidad inmediata de cada transacción.

Los bloques no se agregan a la cadena automáticamente. Los nuevos bloques se publican en una Blockchain a través de un proceso llamado "minería", que se lleva a cabo mediante "nodos de minería". Después de que un nodo inicia una transacción, es revisado y validado por otros nodos. Posteriormente, la transacción espera en una cola con otras transacciones pendientes hasta que un nodo de minería valida un grupo de transacciones pendientes y las agrega a un bloque. El nodo de minería luego publica el bloque validado en la Blockchain (Yaga et al, 2018). Al publicar el bloque, el nodo de minería comienza a transmitir el bloque al resto de la red. La frecuencia del proceso de minería y los diferentes

parámetros asociados con él (por ejemplo, cuántas transacciones hay en un bloque y cuánto tiempo esperan en una cola) varían según cómo esté diseñada la red.

Minar implica buscar una solución a un problema difícil. Un nodo de la red que encuentra una "proof-of-work" está validando la autenticidad de un nuevo bloque, y actuando así como un minero¹⁹.

En el caso de la red bitcoin, cada 10 minutos en promedio, una nueva solución es encontrada por alguien que es así habilitado a validar las transacciones de los últimos 10 minutos y es recompensado con nuevos bitcoins.

Esencialmente, la minería de bitcoin descentraliza las funciones de compensación y emisión de moneda de un banco central y reemplaza la necesidad de que exista una entidad intermedia certificadora del accionar de las transacción.

Existen dos tipologías básicas de blockchain, las blockchain de carácter público y las blockchain de carácter privado.

En una red Blockchain Pública, el acceso es de libre participación, permitiendo que la información publicada en esta Blockchain sea siempre accesible públicamente y posibilitando que cualquier nodo pueda consultar la información publicada, generar cambios en la cadena o escribir (minar) un nuevo bloque.

Una Blockchain Privada posee las mismas características que una blockchain pública, solo que una blockchain privada está compuesta por 2 o más ordenadores a los que se les provee una dirección IP y no descubren más nodos, solo quienes tengan la dirección IP de esa blockchain podrán descargar y sincronizar la información publicada. La información de esta blockchain es siempre privada y nadie más que los ordenadores que componen la blockchain privada pueden consultar la información.

También existen soluciones híbridas como puede ser el caso del proyecto "Blockchain Federal²⁰" (tratada más adelante) donde los nodos participantes son

¹⁹ Los nodos de minería son un subconjunto de todos los nodos, generalmente nodos o grupos de nodos con computadoras potentes, que son responsables de publicar nuevos bloques en la Blockchain. Los nodos de minería validan que las transacciones fueron debidamente firmadas criptográficamente (mediante el uso de una clave privada) por el remitente, agregando transacciones validadas a la Blockchain y publicándolas en la cadena de bloques. En algunas plataformas Blockchain como Bitcoin, estos nodos de minería se compensan financieramente por realizar el trabajo adicional necesario para validar y publicar nuevos bloques recibiendo bitcoins por su trabajo.

²⁰ NIC Argentina, la Cámara Argentina de Internet - CABASE y la Asociación de Redes de Interconexión Universitaria (ARIU), colaborarán en el desarrollo de una plataforma multiservicios de alcance federal basada en la tecnología Blockchain.

invitados, pero todas o parte de las transacciones son públicamente observables. Algunos ejemplos de redes híbridas son BigchainDB²¹ o Evernym²², una plataforma híbrida que quiere facilitar la gestión de la Identidad Digital Soberana (lo que se conoce como Self Sovereign Identity en inglés).

En las redes públicas cualquiera puede participar dentro de ellas a cualquier nivel, esto incluye tareas tales como ejecutar un nodo completo, minar criptomonedas, intercambiar tokens²³ o publicar entradas. Tienden a ser más inmutables que las redes privadas. A menudo son más lentas y caras de usar. Están protegidas en cierta manera mediante el uso rentable de una criptomoneda o gas en el caso de Ethereum y tienen una capacidad de almacenamiento limitada.

Las redes de tipo empresarial como Hyperledger²⁴ pueden ser visibles para el público (adquiriendo un carácter más híbrido), pero la participación está controlada. Muchas de ellas no utilizan una criptomoneda sino tokens con un sistema de distribución pre-establecido. El control ejercido sobre ciertos aspectos estructurales en este tipo de Blockchain hace que sea más fácil escalar el proyecto y aumentar el volumen de transacciones. Este tipo de redes pueden ser muy rápidas con baja latencia y tienen mayor capacidad de almacenamiento que las redes públicas actuales. También tienen un bajo costo de ejecución, pero no tienen la misma inmutabilidad y seguridad que las redes públicas.

Actualmente numerosas empresas, estados, ONG's, desarrolladores independientes y startups, están desarrollando y probando numerosas aplicaciones mediante el uso de la tecnología Blockchain que van desde la creación de identidades digitales (como uport²⁵) y la creación de naciones virtuales (the government network²⁶), pasando por la digitalización de legajos

²¹ BigchainDB permite a los desarrolladores y empresas implementar las pruebas de conceptos de plataformas y aplicaciones con una base de datos en blockchain. BigchainDB es compatible con una amplia gama de industrias y casos de uso, desde identidad y propiedad intelectual hasta cadenas de suministro, energía, IoT y ecosistemas financieros. Ver: <https://www.bigchaindb.com>

²² Evernym es una compañía de software que desarrolla aplicaciones de "identidad auto-soberanas" y descentralizadas. Ver: <https://www.evernym.com>

²³ Los tokens, representan un activo o utilidad particular. Son emitidos por un proyecto a cambio de su financiación, y actúan como el método de pago dentro del ecosistema del proyecto por el derecho de participar en la red.

²⁴ Hyperledger es un proyecto de código abierto creado para avanzar en las tecnologías de cadena de bloques de la industria. Es un proyecto global organizado por The Linux Foundation, que incluye líderes en finanzas, banca, Internet de las cosas, cadenas de suministro, fabricación y tecnología como IBM, Cisco, Acenture, Intel y SAP.

²⁵ <https://www.uport.me/>

²⁶ <https://thegovernment.network/>

penales y registros médicos, hasta el desarrollo de plataformas de IOT para el sensado de dispositivos urbanos e industriales.

1.3- Innovación estratégica en el Sector Público.

Para Leonardo Pineda (2011), la innovación estratégica es:

“un fenómeno multiescalado de por sí congruente con la estructura del modelo de competitividad sistémica. Así, la innovación toma el valor de estratégica puesto que trasciende las barreras de una organización para situarse también en todos los niveles de competitividad de una nación, como un componente que cataliza el desarrollo de ventajas competitivas” (2011:180).

La perspectiva multidisciplinar de la innovación estratégica es descrita por Pineda desde un contexto de cinco niveles clasificado de la siguiente manera:

- A **nivel macroeconómico**, la innovación se refiere a las políticas y estrategias de ciencia y tecnología e investigación y desarrollo que adoptan los países para generar un entorno favorable a la innovación.

- A **nivel meso-económico**, es lo concerniente a la institucionalidad de la innovación que en muchos casos se refleja en los llamados Sistemas Nacionales de Innovación y/o Sistemas Regionales de Innovación. Es lo que bien podría llamarse los actores de la innovación que interactúan en torno a redes sociales.

- A **nivel microeconómico**, se refiere a las empresas como los principales dinamizadores del proceso de innovación en PPSMN: productos, procesos, servicios y modelos de negocios.

- A nivel de **las innovaciones organizacionales**, es la necesidad de la gestión de cambio dentro de las organizaciones para poder adaptarlas a los nuevos entornos.

- A nivel de las **innovaciones sociales**, que es el fin mismo de la innovación. Si la innovación no conduce a mejoras de la calidad de vida en los niveles antes mencionados, el “éxito” de la innovación es irrelevante.

Este trabajo intentará en su desarrollo elaborar lineamientos, estrategias e instrumentos que permitan guiar las actividades de producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías Blockchain en el sector público siempre buscando hacer prevalecer las metas y resultados demandados por un sendero de desarrollo propio que priorice como principal objetivo la creación de valor social que mejore la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables.

1.3.1- La confianza en la economía digital.

Muchos creen ver en el ascenso de las tecnologías Blockchain una nueva fase del desarrollo de Internet, una fase caracterizada por transformaciones socioeconómicas profundas donde los intermediarios como agentes con fines de lucro y poder ilimitado de fiscalización son desafiados conceptualmente e interpelados en cuanto a su necesidad real.

Según creen Michael J. Casey y Paul Vigna (2018):

“La necesidad de confianza, el costo de esta y la dependencia de los intermediarios para proporcionarla es una de las razones por las que gigantes como Google, Apple, Facebook y Amazon convierten las economías de escala y las ventajas de la red en monopolios de facto. Estos gigantes son, en efecto, los encargados del mayor libro centralizado, construyendo vastos registros de "transacciones" en lo que es, posiblemente, la "moneda" más importante del mundo: nuestros datos digitales. Al controlar esos registros, nos controlan a nosotros”.

Lo que vale la pena interrogarse sostienen estos autores, no es si la promesa de anular este sistema centralizado y cuasi-monopólico que existe detrás de esta burbujeante escena de un mercado inundado de criptos tiene ribetes de realidad, sino que aquello que debería movilizar nuestros esfuerzos esta dado por la posibilidad real de focalizar nuestra atención en identificar cuáles son los obstáculos no salvados aún que deberían superarse para que la tecnología Blockchain pueda cumplir la promesa de erigirse en un sistema robusto capaz de reducir y/o eliminar las intermediaciones innecesarias de las grandes corporaciones tecnológicas.

Múltiples proyectos nuevos y de diversa naturaleza surgieron y siguen emergiendo en el ecosistema Blockchain, proyectos que van desde la creación de identidades globales, pasando por la gestión de la huella de carbono hasta los NFT²⁷ y el Metaverso²⁸. Estos proyectos enfrentan obstáculos de diferentes magnitudes, desde la estratégica visión a implementar para atraer suficientes fondos que le permitan desarrollarse, pasando por modelos de negocio diversos hasta las tácticas para captar la cantidad mínima de usuarios y proveedores que le permitan ser competitivos contra los servicios tradicionales de la Web 2.0

Un rápido vistazo a la evolución de la actividad económica sugiere que antes de la Revolución Industrial, un porcentaje significativo de intercambio económico era de igual a igual (P2P), integrado en la comunidad y entrelazado de diferentes maneras con las relaciones sociales. La confianza necesaria para hacer posible el intercambio provenía principalmente de lazos sociales de diferentes tipos preexistentes (Sundararajan, A, 2016).

Las tecnologías digitales actuales parecen llevarnos de vuelta a comportamientos asociados al compartir que no nos son del todo extraños, y encontrarían sus antecedentes inmediatos en el trabajo por cuenta propia y las formas de intercambio comunitario que existieron en el pasado. Si bien este aspecto "no es completamente nuevo para nosotros" si lo es su escala, su alcance, en la medida en que estas tecnologías que extienden su "comunidad inmediata" más allá de la familia o amigos, a un conjunto de la población más amplio, que nos involucra en lo que la socióloga Juliet Schor denomina "compartir extraños".

La globalización e Internet han incrementado de manera importante la cantidad de extraños con quienes establecemos vínculos en nuestra rutina diaria. ¿El resultado? Una ingente sensación de que gran parte de lo que "se nos dice" no es confiable. Parte del valor potencial de utilizar tecnología Blockchain surge de la necesidad de compartir información con partes que no conocemos o de las

²⁷ Los NFT Bienes No Fungibles o No Fungible Token son activos únicos que no se pueden modificar ni intercambiar por otro activo igual del mismo valor, ya que no hay dos NFT que sean equivalentes igual que no hay dos cuadros que lo sean iguales. Suelen utilizarse para representar obras de arte y funcionan como un certificado digital de autenticidad sobre una cadena de bloques (tomado y modificado de <https://www.xataka.com/basics/que-nft-como-funcionan>).

²⁸ Los metaversos son entornos donde los humanos interactúan e intercambian experiencias virtuales mediante uso de avatares, a través de un soporte lógico en un ciberespacio, el cual actúa como una metáfora del mundo real, pero sin tener necesariamente sus limitaciones (Wikipedia).

cuales desconfiamos en su totalidad, en operaciones donde los datos deben ser auditados o los mismos corren el riesgo de verse comprometidos interna o externamente. Es relativamente fácil apreciar como esta tecnología potencia la colaboración y la cooperación en temas y/o ámbitos que antes eran desechados de plano por los riesgos que implicaban o el nivel de desarrollo requerido para una segura implementación.

1.3.2- Las organizaciones y sus capacidades.

La gobernanza regula el proceso de toma de decisiones entre los actores involucrados en un problema colectivo que conduce a la creación, refuerzo o reproducción de normas e instituciones sociales. Como tal, la gobernanza puede tomar muchas formas, ser impulsada por muchas motivaciones diferentes y por ende alcanzar resultados diametralmente distintos.

“no hay duda que las TIC permiten, hoy, una fluida comunicación e interacción entre gobierno y ciudadanía. Sería esperable que el gobierno abra esos canales de diálogo e interacción con los ciudadanos, para aprovechar su potencial contribución en los procesos en que se deciden opciones de políticas, en la co-producción de bienes y servicios públicos y en el monitoreo, control y evaluación de su gestión” (Oscar Oszlak, 2014).

La buena gobernanza prescribe un estándar a perseguir: aquel sistema que adopta decisiones de calidad que valoran eficientemente todos los intereses en juego a través de cauces de acción abiertos, participativos y materializados en el debido procedimiento administrativo. Con ello se quiere establecer como principio que no basta que la administración del sector público se subordine a la Ley en su actividad, esta subordinación debe además promover a la adopción de decisiones eficaces y eficientes que de manera efectiva sirvan a los ciudadanos favoreciendo su activa participación (Spano Tardivo, P. 2016), afectando así al proceso mismo y a las estructuras decisorias involucradas.

La eficacia y las eficiencias son hoy objetivos perseguidos por cualquier organización y claro está son exigencias ineludibles de la gestión pública; pero

los requerimientos al sector público no se agotan en ellas, la actualidad demanda formas de organización flexibles para intervenir en y sobre la sociedad civil.

“Se da, asimismo, una ampliación de los actores considerados relevantes para la innovación, y se señala, además de los actores internos -técnicos y políticos-, actores de la sociedad civil u otros organismos del Estado con los cuales construir redes o proyectos de cooperación innovadora”. (Grandinetti, 2018, pág. 23).

Prima así un enfoque donde la capacidad es comprendida como el poder de generar, organizar y llevar a cabo acciones de interés colectivo frente a la diversidad, la complejidad y la dinámica de contextos políticos y económicos cambiantes. La sustentabilidad de estas capacidades da cuenta así de la importancia de la dimensión temporal. La capacidad es comprendida como un factor que posibilita el éxito mediante el uso de herramientas tradicionales (trabajo, capital, tecnología); pero es pensada desde una mirada que entiende también a la capacidad como producto y proceso que es ejercitado en el tiempo. Importa no sólo el resultado o el impacto de la aplicación de “las capacidades”, sino ante todo la calidad de los procesos que estas capacidades van desarrollando. La gestión (de lo público) en su devenir va incorporando en palabras de Rita Grandinetti “nuevas perspectivas y aportes que la van redefiniendo y le permiten trasladarse incorporando nuevas capacidades y redefiniendo productos, estructuras, procesos y vinculaciones” (2018:96).

1.3.3- Innovación en el Sector Público.

El gobierno abierto ha cambiado la perspectiva para entender la producción pública de un enfoque técnico-normativo a un modelo de producción abierta, basado en la colaboración entre actores, sujeto a creación y diseño, donde la innovación es la norma. R. Grandinetti sostiene que:

“es posible señalar que el desarrollo de la idea de GA se da en tres orientaciones diferentes: la transformación tecnológica; los nuevos vínculos entre Estado y sociedad civil, las nuevas formas de participación

ciudadana, colaboración, cocreación y; la organización y el funcionamiento de la burocracia estatal, su papel en la implementación de políticas públicas y su capacidad institucional” (Grandinetti, R, 2018:93).

La innovación actuaría entonces desde una doble función, como producto de la relación que surge entre nuevas formas de vinculación entre el Estado y la sociedad civil, la innovación se corporizaría en nuevas formas de hacer, en nuevas formas de conectar y nuevos comportamientos; pero también a la vez (desde una perspectiva tecnológica-instrumental), la innovación actúa como productora de nuevas capacidades institucionales que alteran el origen y la conformación de las políticas públicas, generando mediante esta doble relación entornos donde la gobernanza se torna más compleja y dinámica.

La innovación puede ser tratada tanto como proceso como resultado de ese proceso, y eso es lo que está en la base del creciente reconocimiento de que la gobernanza de una organización podría ser esencialmente una cuestión de continuo re-diseño para lograr los resultados deseados. En lugar de estar en la permanente búsqueda de la eficiencia o de la equidad, a través de estructuras estables de inspiración industrial, diseñadas para la escala de la democracia de masas, las instituciones y las organizaciones deberían disruptirse de manera permanente en la búsqueda de soluciones efectivas a las problemáticas planteadas. La eficacia en la resolución de un problema particular, en un momentum específico comienza a primar sobre la eficiencia de procesos estandarizados de dudosa efectividad.

El diseño y la elaboración de las Políticas Públicas, como disciplina, está siendo redefinido por las tendencias tecnológicas y sociales. Estos movimientos tienen importancia tanto para la forma en que se gestionan las organizaciones como también para la manera en que se configuren los productos y servicios provistos por esas organizaciones, es decir en la manera en que se crea valor.

La innovación en el sector público no ocurre por sí sola: los problemas deben ser identificados y las ideas traducidas en proyectos que pueden ponerse a prueba a pequeña escala y luego replicarse y difundirse. Esto requiere que las organizaciones del sector público identifiquen los procesos y estructuras que

pueden apoyar y acelerar la actividad de innovación en cada etapa de su ciclo de vida. Si bien existe un creciente cuerpo de evidencia sobre prácticas innovadoras en el sector público, todavía tenemos un conocimiento limitado de las herramientas que los gobiernos pueden usar para superar las barreras de innovación y fortalecer la capacidad de las organizaciones para innovar (OCDE). En este contexto, ¿qué papel tiene el gobierno para garantizar que las organizaciones del sector público continúen generando e implementando ideas para abordar los problemas sociales más apremiantes? Basándose en el análisis de los casos de innovación del Observatorio de Innovación del Sector Público (OPSI), la investigación y los casos de países y el diálogo con los responsables políticos y los profesionales de la innovación durante la Conferencia de Innovación de la OCDE, "De las ideas al impacto", la OCDE ha identificado cuatro acciones que los gobiernos necesitan abordar para enfrentar el desafío de la innovación, ellas son:

Acción 1: "Las personas importan". Los gobiernos deben invertir en la capacidad de los funcionarios públicos como catalizadores de la innovación para facilitar nuevas formas de trabajo.

Acción 2: "El conocimiento es poder". Los gobiernos deben facilitar el flujo libre de información, datos y conocimiento en todo el sector público y utilizarlo para responder creativamente a los nuevos desafíos y oportunidades.

Acción 3: "Trabajar juntos resuelve problemas". La gobernanza debe promover nuevas estructuras organizativas y aprovechar las asociaciones para mejorar los enfoques y las herramientas, compartir los riesgos y aprovechar la información y los recursos disponibles para la innovación.

Acción 4: "Las reglas y procesos deben apoyar, no obstaculizar". El gobierno debe garantizar que las reglas y los procesos internos estén equilibrados en su capacidad para mitigar los riesgos al tiempo que protegen los recursos y permiten la innovación.

En este trabajo de investigación, llevamos a cabo una revisión de la literatura vinculada a las tecnologías Blockchain desde múltiples disciplinas pero

enfocándonos principalmente en los aspectos vinculados a la gobernanza de estas redes, así como profundizamos en aquellos trabajos que entendemos identifican áreas de interés o temas relevantes para su aplicación en el sector público.

Compartimos que “Las reglas y procesos deben apoyar, no obstaculizar” de esta manera buscamos comprender:

¿Cómo aprovechar la tecnología Blockchain en el sector público y la administración pública en general?

¿Qué experiencias se pueden tomar desde el sector privado? ¿Qué experiencias exitosas existen en otros Estados? ¿En qué áreas?

¿Cómo podemos mediante su utilización mejorar la gestión de las políticas públicas y la interacción con la sociedad civil?

¿Cómo deberían articularse iniciativas que contemplen el uso de estas tecnologías?

Nuestro objetivo primario es entender cómo las experiencias que se están desarrollando en la gobernanza de las redes blockchain puede ser utilizada para mejorar la gobernanza de nuestra comunidad.

Capítulo II: “Un nuevo conjunto de oportunidades”.

Lo que se pone en juego ante cada crisis del Estado no es otra cosa que la capacidad del sistema político de engendrar y mantener la creencia de que las instituciones públicas existentes son las más apropiadas para la sociedad”.

Cuando esta capacidad del sistema político es puesta en discusión, las propiedades y el valor mismo de sus instituciones es vulnerado. Incluso la legitimidad misma del sistema democrático como articulador de las relaciones gobernantes-gobernados puede verse afectada de manera negativa. Para Seymour Martin Lipset (1993), “una democracia estable requiere una tensión relativamente moderada entre las fuerzas en pugna” y donde “la moderación política está facilitada por la capacidad del sistema para resolver los problemas clave de desarmonía antes de que surjan otros nuevos” (1993:77); la legitimidad

de un sistema político está dada justamente por la posibilidad o no de desarrollar esta capacidad resolutoria de manera exitosa.

En términos políticos lograr que una sociedad conduzca sus decisiones públicas bajo marcos legales con base en procedimientos y/o acuerdos legítimos y reconocidos es una condición necesaria; pero no suficiente para sostener la gobernabilidad en un entorno democrático.

En “Dimensiones de capacidad institucional”, Cristina Díaz y Rita María Grandinetti, describen el entorno de las organizaciones públicas como ese:

“escenario para la vida institucional que aparece de un modo cada vez más claro, aunque con diferentes grados actuales de consolidación, es el de su intervención como actor en una estructura social reticular donde los diferentes actores societales están cada vez más interconectados, las estructuras de poder son más descentralizadas, y paradójicamente, concentradas. Esta estructura de relaciones posee una alta dinámica, signada por su complejidad creciente y su estabilidad decreciente”. (Díaz, C. y Grandinetti, R., 2002, pág.2)

La gobernabilidad se construye con acuerdos, con el involucramiento de actores sociales, con el desarrollo de capacidades institucionales. La frustración surge cuando “las pretensiones de autonomía de las organizaciones de la Sociedad Civil, tensionan con la urgencia estatal de dar forma a actores sociales necesarios que puedan ser sus socios en la construcción de gobernabilidad” (Díaz, C. 2011:03). En un sentido amplio las capacidades institucionales interesan para poder desarrollar políticas públicas efectivas; pero también interesan para poder generar mercados eficientes, para facilitar en la sociedad civil la emergencia de organizaciones que permitan la generación y el desarrollo del capital social y humano, así como para la salvaguarda de instituciones que permitan perseguir el ejercicio pleno de las libertades elementales. Interesan estructuras legales y administrativas que garanticen la igualdad ante la ley, los derechos de propiedad, que incentiven las capacidades individuales, tanto como las colectivas (Cruz, N. 2001). Las capacidades institucionales se desarrollan en la urdimbre de lo social, se corporizan en un marco de creencias compartidas pero conflictivas, se operativizan mediante una trama compuesta de acuerdos

reconocidos; pero lo que es más importante: perduran o se degradan en el tiempo en base a su potencial de síntesis de las diferencias y a sus habilidades para la conciliación de los imperativos de efectividad -eficacia y eficiencia- en niveles compatibles con las exigencias de legitimidad mínima requeridas en su entorno.

2.1- e-Governance, Gobernanza digital.

El Gobierno electrónico, e-governance o simplemente GE, hace referencia a la utilización intensiva de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el Estado, en entes y empresas estatales o de propiedad mixta con la intención de que mediante “sucesivas reingenierías se cumpla el objetivo de la reinención del Estado, es decir la eficientización de su actividades, las transparentización de sus actos y la mejora de su relación con administrados y gobernados, otorgándoles herramientas para una mayor participación y control de la cosa pública” (Finkelievich y Prince, 2011, pág. 5).

Las iniciativas de gobierno digital en sí no son un concepto nuevo, lo que sí es relativamente nuevo es el reconocimiento explícito de la importancia que estas iniciativas de digitalización adquieren como una herramienta relevante al momento de impactar de manera positiva en las capacidades institucionales de los gobiernos para mejorar la gestión pública más allá de los procesos de accountability horizontal y de las garantías para el acceso de la información.

La idea que subyace en esta atribución de valor que se instituye sobre las iniciativas de digitalización y su impacto sobre las instituciones, supera la visión tecnocrático tradicional, se trata del reconocimiento de que el GE estaría construyendo mediante la utilización de una multiplicidad de tecnologías, metodologías y herramientas, nuevas y mejores formas de organizar no sólo sus productos sino también los espacios donde *estos* se generan, se discuten, se elaboran, diseñan y procesan.

De esta manera el GE es entendido como un proceso de desarrollo transformador de la gestión pública que mediante el uso de las TIC consolida nuevos modos de gestionar (nuevas capacidades); a la vez que habilita que nuevas formas de participación pública se desenvuelvan en espacios de

planificación y administración (que antes vedados) hoy son compartidos entre la Sociedad Civil y el Estado en pie de igualdad.

El objetivo principal perseguido por el sector público al incorporar nuevas tecnologías debería ser entonces, la creación de espacios de participación y ámbitos de actuación que promuevan en su accionar no sólo incrementos objetivos en la transparencia de los datos, sino la puesta en práctica de formas organizativas que incrementen la calidad de la participación ciudadana (Naser, A. y Concha, G., 2011). Dentro de un proceso transformador así caracterizado, cabe preguntarnos si:

¿podrían las tecnologías Blockchain ser utilizadas como parte del arsenal de las TIC que forman parte de este tipo de iniciativas?

Las tecnologías Blockchain, siendo repensadas desde la CP e introducidas en el sector público mediante un enfoque de GE:

¿podrían ampliar el conjunto de oportunidades de la práctica política en la gobernanza de las instituciones públicas?

2.1.1- Dimensiones y capacidades institucionales.

Entendemos que la habilidad de incorporar nuevas tecnologías de manera exitosa está vinculada a la capacidad de innovar en la medida que el conocimiento absorbido puede o no transformarse en innovación que genere valor para la ciudadanía²⁹. Pero a su vez la capacidad de innovación no solo depende del nivel de tecnología y calidad de los recursos humanos, sino también de las prioridades establecidas por el gobierno (Lukjanska, R., 2010). Las tecnologías aparecen, así como uno de los componentes de las dimensiones institucionales de la capacidad. Son los métodos y procedimientos para gestionar la relación entre: la información, la decisión y la acción, el “know-how”, el “saber cómo” de las instituciones para la construcción de capacidad (Diaz, C. y Grandinetti, R., 2002).

Un punto de inflexión queda demarcado desde aquí, existe el imperativo de “construir desde las instituciones”. Si la capacidad en líneas generales es

²⁹ Entendemos que innovar es implementar de manera exitosa un nuevo servicio o producto para la ciudadanía que implique agregar valor social a aquella comunidad a la que sirve.

comprendida como “la asunción exitosa y sustentable de responsabilidades en un contexto complejo y cambiante”. La habilidad de absorber e incorporar nuevas tecnologías es una capacidad en sí misma, en la medida en que esta es considerada una cualidad crítica para enfrentar desafíos novedosos y para la resolución exitosa de nuevos problemas.

El situar nuestro análisis desde el interior de las instituciones implica poner en práctica un enfoque “constructivista” del desarrollo de esas capacidades requeridas, es situarse desde una mirada que reconoce en la especificidad territorial y cultural un patrón particular de relaciones que en conjunto definen y dinamizan los proyectos de desarrollo existentes o en formación. De este modo, “el desarrollo comienza a ser visto como un conjunto de capacidades generadas endógenamente” (Madoery, O., 2008 pág. 4). Capacidades que emergen de un cúmulo de cualidades y/o valores locales vinculados mediante estructuras organizativas, normas, instituciones reguladoras, formas de cooperación y espacios de actuación que expresan conductas políticas y sociales que pueden ser englobadas como parte de la gobernanza local y que se apoyan en la tecnología para crear valor.

El concepto de capacidades institucionales cobra relevancia toda vez que se entiende que las capacidades institucionales se refieren al poder facilitador que viabiliza o facilita que los gobiernos locales puedan desenvolver con éxito sus iniciativas y compromisos.

"Capacidad, en el sentido utilizado al referirse al Estado, es la posibilidad de emprender y promover en forma eficiente acciones de interés colectivo, como las relacionadas con el orden público, la salud y la infraestructura básica; la eficacia es resultado de la utilización de esa capacidad para permitir a la sociedad atender su demanda de esos bienes. El Estado puede ser, al mismo tiempo, capaz pero no muy eficaz si su capacidad no se aplica a atender los intereses de la sociedad" (Berlin Consensus, (s.f.), como se citó en Bifarello, Díaz, Grandinetti y Nari, 1999).

El concepto de capacidad institucional es de importancia en la medida que este proyecto intenta dar cuenta de iniciativas que permitan promover una gestión abierta dentro de un marco de buena gobernanza, entendiendo este como un enfoque superador de las iniciativas de gobierno electrónico ya que explora y promueve la participación de la sociedad civil en la toma de decisión de los asuntos públicos de manera fáctica, aceptando la posibilidad de rediseñar espacios y reglas de los procesos decisorios capaces de promover nuevas formas de gobernanza más horizontales, inclusivas, dinámicas y adaptativas.

2.1.2- Nuevas oportunidades de desarrollo: construyendo futuros.

La globalización e Internet han incrementado de manera importante la cantidad de extraños con quienes establecemos vínculos en nuestra rutina diaria. ¿El resultado? Una sensación creciente de que gran parte de lo que "se nos dice" no es confiable.

Para comprender los beneficios que la tecnología Blockchain conlleva, primero se deben comprender los problemas actuales en la gestión de datos y lo que ello implica para la seguridad de las transacciones.

La mayoría de los datos que utilizamos a diario están en su mayor parte, almacenados de manera "concentrada" en uno o unos pocos lugares, ya sea en un servidor privado, en algún espacio en la nube "gratis" o contratado, ya sea en el papel de bibliotecas y/o archivos físicos. Esto implica grandes riesgos en la medida en que el resguardo de la información se pretende garantizar mediante sistemas que poseen lo que se denomina "un único punto de falla"³⁰ en la medida en que son sistemas o soportes que no pueden garantizar su resiliencia, su consistencia o su performance aún con grandes costos de infraestructura asociados.

Las iniciativas de digitalización de la información se orientan en la práctica a mejorar la transparencia de la información o agilizar la tramitación de procesos administrativos complejos; pero reproducen las mismas falencias mencionadas incurriendo en la necesidad de grandes inversiones de infraestructura informática mediante sistemas redundantes que buscan mitigar estos riesgos.

³⁰ Un único punto de falla (SPOF, Single Point Of Failure) es aquella parte de un sistema que, si falla, impedirá que todo el sistema siga funcionando. Los SPOF son indeseables en cualquier sistema con un objetivo de alta disponibilidad y/o confiabilidad.

En nuestra vida diaria es un proceso común compartir documentos y archivos de manera periódica mediante herramientas digitales (mails, almacenamiento compartido, links, etc.). Estos mecanismos generan muchas veces un resultado indeseable, la duplicación del documento o del archivo compartido. Cuando cualquiera de nosotros enviamos un mail generamos sin tener conciencia de ello una duplicación automática del mismo, el documento original almacenado o compartido; y el documento recepcionado por el destinatario. Este proceso puede repetirse indefinidamente generando múltiples copias de un archivo difícilmente trazable.

Este tipo de mecanismo genera un problema innegable, cualquiera de esas copias puede ser modificada o alterada en algunas de sus partes o en su totalidad independientemente de lo que suceda con el archivo original.

Es lo que se conoce como el problema de la consistencia, a medida que las copias se suceden, la trazabilidad de esos cambios se complejiza, identificar cual es el documento original o que cambios posee una de sus copias se torna realmente complejo e incierto sin una autoridad central confiable capaz de verificar la originalidad de un documento o pueda atestiguar una modificación generada.

Un Estado más eficiente en el uso de sus recursos, sistemas electorales más transparentes, gestiones de fondos y/o subsidios con trazabilidad y posibilidad de ser auditables de manera sencilla, servicios que lleguen a todos sus ciudadanos, bases de datos compartidas y accesibles por múltiples organizaciones o instituciones, son todas prestaciones deseables que refuerzan los derechos políticos de la ciudadanía, incrementan la libertad política y refuerzan la legitimidad de sus gobernantes. Lo que nos preguntamos en este proyecto es si:

¿Blockchain es sólo una tecnología más que podemos utilizar para promover una mayor eficiencia procedimental de nuestra burocracia o es la punta de lanza de un nuevo paradigma tecno-organizativo capaz de generar nuevas formas de interacción?

¿pueden las tecnologías vinculadas a las cadenas de bloques generar nuevas reglas de juego en las instituciones públicas promoviendo un diseño más abierto y atractivo para la participación de la ciudadanía?

La masificación de la conectividad de banda ancha móvil y la internalización cotidiana del uso de redes sociales desencadenó en la última década un poder disruptivo capaz de construir nuevas herramientas comunicativas y organizativas. Nuevos softwares y plataformas web junto a millones de dispositivos móviles aceleran y facilitan el proceso necesario para la recopilación de ideas, posibilitan el debate en tiempo real, la toma de decisiones y la votación en línea, así como la creación de contenidos y el establecimiento de medios de comunicación multifacéticos y transculturales más allá de lo mainstream.

Internet ha sido interpretada por numerosos tecnólogos como una gran oportunidad para mejorar la democracia y la calidad de vida de numerosas personas. Abunda en línea material donde se debate la gobernanza de internet y lo que conlleva: la política y su financiación, los intercambios partidistas, las campañas políticas y el peso de las fake-news en la post-verdad. Los enfoques visionarios (como la Declaración de Independencia de Barlow para el Ciberespacio de 2011), ensayos icónicos como “Cultivando la noosfera” de Eric S Raymond (1999) o “Los piratas son los padres”, libro de redactado por el colectivo Xnet para la Gala del 2008, son todos exponentes de peso del utopismo que revistió la cultura hacker que se desarrolló desde fines de la década del 60; pero lo cierto es que cuatro décadas después de su creación, Internet solo demostró ser un espejo de la civilización y la barbarie propia de la naturaleza humana, reflejo fiel de su sociedad y sus políticas. A pesar de su potencial para facilitar la comunicación, la deliberación y la organización, la “gobernanza de Internet” no produjo suficiente transformación democrática (Kurban, C., 2016, pág. 3).

La tecnología Blockchain puede ser el soporte perfecto para almacenar y disponibilizar información e instrucciones para una pluralidad de aplicaciones. Entre las más destacadas encontramos la posibilidad de establecer activos digitales (tangibles e intangibles) como pueden ser la propiedad de una casa o un título académico, que al ser integrados en una cadena de bloques permite utilizarlos para transaccionar con ellos; la posibilidad de celebrar los

mencionados “smart contracts” que permiten ejecutar de manera segura y confiable acciones que requieren de múltiples consentimientos sin necesidad de requerir confianza de las partes involucradas; o la posibilidad desde el diseño algorítmico de formular e implementar estructuras descentralizadas en una multiplicidad de organizaciones mediante la utilización del concepto de DAO³¹.

En todas estas aplicaciones existen una ventaja común que es parte de lo que la tecnología Blockchain posibilita, se trata de la ventaja fundamental que implica en cualquier tipo de gestión la posibilidad de eliminar la necesidad de terceros confiables como puede ser un escribano, una entidad bancaria, un funcionario público o un notario, ya sea para validar una transacción, verificar un documento o asegurar el cumplimiento de una norma regulatoria.

En la medida en que esta tecnología asegura que procesos automatizados pueden ser auditados sin impedimentos al detalle, sus beneficios para la transparencia de los sistemas involucrados puede ser enorme, llegando a implicar cambios en las actividades comerciales y en las funciones gubernativas de un alto impacto, ya que un sistema basado en transacciones confiables, automatizables, descentralizado y distribuido, podría significar el desencadenamiento de “un proceso de desintermediación a gran escala”, proceso que pone en discusión el rol de las instituciones centralizadas, de las cuales el Estado es parte (Atzori, 2015).

Lo que se deja ver detrás del potencial de esta “revolución en cadena”, es la posibilidad real por primera vez de manera técnicamente posible de desintermediar de manera segura y confiable servicios gubernamentales diversos que por su criticidad o complejidad no han sido considerados en las iniciativas de gobierno electrónico tradicionales. Este proceso mirado desde la óptica de las Ciencias Políticas no hace más que cuestionar la autoridad legítima del Estado no como reservorio de la representación soberana, sino como

³¹ DAO, un Organización Autónoma Descentralizada, Decentralized Autonomous Organization, es una organización gobernada por reglas codificadas. De esta forma, tiene la capacidad de funcionar de manera autónoma, sin necesidad de una autoridad central. Mediante el uso de smart contracts, puede trabajar con información externa y ejecutar órdenes basadas en ella, sin ninguna intervención humana. Las DAOs son habitualmente operadas por una comunidad de "stakeholders" incentivados a través de algún tipo de mecanismo de participación mediante la propiedad de activos denominados tokens.

repositorio centralizado de información privada y como prestador autorizado de una multiplicidad de servicios de fiscalización y contralor.

Este debate surge vinculado a cuestiones como la seguridad y la privacidad de los datos, pero se articula con el temor a la privatización de los mismos mediante el uso de plataformas cuasi monopólicas como Google, Amazon, Apple o Facebook. Emerge así la necesidad de discutir no solo la propiedad de esos datos, sino la manera de salvaguardarlos y la necesidad o no de descentralizar ciertas funciones tanto del Estado como de las grandes corporaciones que transaccionan con los mismos.

2.1.3- La gobernanza de la red: poderes diferentes.

Las interacciones entre distintas dependencias del Estado y entre diferentes organizaciones gubernamentales o entre ellas y organizaciones privadas puede ser realmente problemática, sobre todo cuando el soporte principal sigue siendo el papel o no existen capas de interoperabilidad abiertas y estandarizadas y aun existiendo estas infraestructuras las mismas no pueden garantizar la disponibilidad de la información de manera segura sin atentar contra la accesibilidad o la consistencia de los datos.

La no concepción desde el diseño en estos sistemas de mecanismos eficientes de sincronización de datos, la insularidad de múltiples bases de datos o la falta de previsibilidad en los procesos administrativos genera frecuentemente en el entramado digital de toda organización datos duplicados, procesos redundantes y mecanismos de control muchas veces manuales.

La tecnología Blockchain y los contratos inteligentes permiten automatizar transacciones y procesos entre diferentes organizaciones a la vez que aseguran que quienes formen parte de la red Blockchain puedan acceder de manera directa, segura y transparente a la información vinculada a sus transacciones. Esto permitiría simplificar y garantizar el uso inequívoco de los mismos datos, reduciendo la necesidad de procesos redundantes que no agregan valor y reducir los errores propios de procesos de control semi automáticos.

“La neutralidad del código, el consenso distribuido y la capacidad de auditoría de las transacciones pueden reducir o superar significativamente las fricciones y los

fallos inherentes al proceso de toma de decisiones de las organizaciones centralizadas” (Atzori, 2015, pág. 7).

La tecnología Blockchain al tiempo que permite mejorar la seguridad, la transparencia y la resiliencia, posibilita que cada uno de los partícipes de una red ejecuten sus procesos específicos, utilizando sus propias tecnologías en una arquitectura de capas que se integra independientemente de los procesos y tecnologías de cualquier otra entidad de la red. Esto permite por caso que una agencia del Estado se enfoque en las tareas que le son específicas sin la necesidad de volcar grandes esfuerzos en comprender como interaccionar con procesos y sistemas ajenos. Esta es la forma en que opera la Red Alastria, primera blockchain pública permitida nacional de España, que promueve el desarrollo de nuevos modelos de economía digital y con un proyecto de identidad digital como eje articulador busca impulsar y consolidar un ecosistema multisectorial. Alastria trabaja con un enfoque descentralizado que se apoya en la fortaleza de sus ecosistemas de conocimiento locales.

Una iniciativa similar fue impulsada por el Ayuntamiento de Bilbao³², en España, que inició en el año 2018 el diseño de una red Blockchain privada en la cual funcionará el Registro Electrónico de Apoderamiento³³, un espacio pensado para permitir a los ciudadanos y las empresas registrar a terceras personas como representantes legales. La elección de la tecnología Blockchain se hizo en función de aprovechar sus ventajas, tanto para la conservación de la integridad de los datos como para facilitar el intercambio de información con otras instancias de la administración pública.

Estas iniciativas pueden a la vez ayudar a reducir la fricción en la interacción del sector privado cuando interactúa con el gobierno. Como señaló la Oficina de Ciencia del Gobierno del Reino Unido (2016), “uno de los mayores beneficios potenciales de las Blockchain públicas es su capacidad para eliminar barreras y fricciones en el mercado y permitir la creación de nuevas formas de mercados de información [...] El intercambio de información entre entidades económicas a

³²<https://www.criptonoticias.com/comunidad/adopcion/bilbao-abre-concurso-para-registro-electronico-basado-ethereum/>

³³ El “apoderamiento” es una habilitación que los ciudadanos pueden otorgar a terceros para actuar en su nombre en determinados trámites o actuaciones por medios electrónicos ante la Administración General del Estado y/o sus organismos públicos vinculados o dependientes.

través de libros de contabilidad distribuidos permitiría el surgimiento de nuevas formas de innovación”.

La tecnología Blockchain puede llegar a tener profundas implicaciones no solo para las instituciones financieras actuales sino para todo tipo de organizaciones públicas o privadas. Importantes centros de estudio de todo el mundo están invirtiendo esfuerzos considerables en comprender cómo la nueva tecnología podría transformar no solo la banca central y la naturaleza del dinero, sino también las operaciones del gobierno y la naturaleza misma de la democracia (Tapscott, 2016).

Así como las revoluciones del siglo XVIII tuvieron como resultado la descentralización del poder de los Estados Nación, el matiz revolucionario de la tecnología Blockchain resulta de su potencial como catalizador de un proceso de descentralización a gran escala del poder en Internet.

En la actualidad estamos siendo testigos del surgimiento de numerosas aplicaciones desarrolladas con tecnología Blockchain que emergen como alternativas descentralizadas (controladas por los mismos usuarios) a plataformas como Reddit (Steemit), Uber (Arcade City), eBay (OpenBazaar), Facebook (Minds), Twitter (Mastodon), Youtube (LBRY), y numerosos proyectos más.

Estas aplicaciones son diseñadas como Organizaciones Autónomas Descentralizadas (las anteriormente mencionadas DAO's) y están configurando todas ellas una nueva Internet. Más importante aún que la emergencia de esta nueva red de redes es que este tipo de aplicaciones/plataformas al poder brindar servicios mediante una gobernanza de descentralizada prescinden de la necesidad de la coacción o el *censorship*³⁴, lo cual está generando una difusión de la autoridad al interior de estas aplicaciones de una manera más horizontal y distribuida donde el poder de coacción de una autoridad centralizada pierde su fungibilidad. La fuente de legitimidad en este tipo de iniciativas pasa a repositarse

³⁴ La censura de Internet, como toda censura, puede tomar múltiples formas, desde filtrar y bloquear contenido hasta monitorear y penalizar a los usuarios que acceden a cierto contenido. Incluso dentro del dominio técnico, la censura de Internet se refiere a una plétora de herramientas y estrategias para evitar que la información llegue a los usuarios.

de manera directa en los individuos que conforman estas organizaciones y en las prácticas de gobernanza que ellos elaboran.

"En lugar de una estructura jerárquica administrada por un conjunto de seres humanos que interactúan en persona ... a través del sistema legal, una organización descentralizada implica un conjunto de seres humanos que interactúan entre sí de acuerdo con un protocolo especificado en el código y aplicado en la cadena de bloques" (Buterin, V., 2014).

Las DAO son un tipo de organización surgida de internet. Una organización autónoma descentralizada (DAO) es un tipo de organización que busca establecer una estructura y un sistema de decisiones bottom-up, que sea gobernado por una comunidad organizada en torno a un conjunto específico de reglas que se aplican en una cadena de bloques.

Estas organizaciones se implementan mediante un software que virtualiza y automatiza la gobernanza de la organización. La gobernanza se materializa allí como un conjunto de reglas diseñado que se implementa en un contrato inteligente. Las decisiones de diseño involucran cuestiones tales como issues a tratar, mecanismos de decisiones, tecnología de consenso y tipología de la red. Para ser completamente operativo, una DAO necesita un conjunto de reglas según las cuales operará. Esas reglas están codificadas como un contrato inteligente, que es esencialmente un programa de computadora que existe de forma autónoma en una red Blockchain.

Entendiendo que la gobernanza es la forma que adquieren las reglas, normas y acciones de cómo las personas interactúan desde diferentes instituciones y/o organizaciones en un espacio común, la tipología con que estas relaciones se estructuran, como se sostienen, de qué manera se regulan; son objeto de estudio de la CP y cobran una relevancia inusitada cuando esos procesos sociales se regulan de manera novedosa y con una racionalidad que no le es propia a la CP sino a la tecnología.

Una DAO es concebida como una organización donde las decisiones se toman "de abajo hacia arriba"; donde un colectivo de individuos, organizaciones,

instituciones (dependiendo la DAO) son los dueños de la organización. Usualmente la participación en este tipo de organizaciones descentralizadas se habilita mediante la propiedad de un token específico que da derecho a la participación en la toma de decisiones.

Problemas y riesgos

Una vez que se establecen las reglas, una DAO entra en una fase de composición de activos. Una DAO debe tener algún tipo de propiedad o activo propio, fichas/tokens que la organización puede gastar o usar para recompensar ciertas actividades dentro de ella. Al adquirir estas fichas los usuarios usualmente obtienen derechos de voto y por ende la capacidad de incidir en la forma en que opera.

Según sostienen algunos autores (Buterin 2014, Atzori 2015, Swan 2015) la tecnología Blockchain podría generar un sistema de gestión de servicios públicos de una manera más eficiente y descentralizada, sin tener que depender de la violencia y coerción que "caracteriza" al Estado, permitiendo una difusión de la autoridad más horizontal y distribuida, en la que la fuente de legitimidad pase a ser depositada en el accionar de los propios ¿ciudadanos o individuos?

Al utilizar la cadena de bloques como un repositorio público de registros seguro y encriptado, los agentes humanos como representantes pueden ser reemplazados por contratos inteligentes y Corporaciones Autónomas Descentralizadas (Swan, 2015). La relación colectiva entre los individuos y el Estado se puede automatizar total o parcialmente mediante "una serie de interacciones atómicas instantáneas" (Buterin, 2014).

A través de estas tecnologías, los servicios de gobierno también pueden volverse globales y sin fronteras, "La idea es (r)elevar a las organizaciones transnacionales de las limitaciones de la jurisdicción nacional, basada en la geografía, a una nube verdaderamente global" (Swan 2015, pág. 30). Por lo tanto, muchos nuevos modelos y servicios de gobierno descentralizados se pueden implementar y experimentar a través de la cadena de bloques, sin la supervisión de los gobiernos (Swan, 2015).

Para Habermas la racionalización como proceso de coordinación de las acciones humanas implica la ampliación de los ámbitos sociales que quedan sometidos a

los criterios de la decisión racional, donde la planificación sostiene Habermas, puede ser concebida como la modalidad superior en que la acción racional se organiza e instaura, ampliando así los sistemas de acción racional mismos.

De esta manera, (advierte Habermas) el conocimiento técnico establece una relación con el sistema político donde deja de operar como fuente de reflexión crítica y constructiva y pasa a convertirse en la misma base de la legitimación.

Un desafío clave detrás de la adopción de las tecnologías Blockchain en el sector público es comprender la racionalidad de la gobernanza de las redes blockchain.

Al crear un sistema autónomo, distribuido, transparente y seguro, Blockchain estaría posibilitando eliminar funciones de intermediación en la gestión pública como veedores o fiscalizadores de autenticidad, reemplazándolos por mecanismos y algoritmos de confianza. Esta característica tecnológica de Blockchain es lo que hace que la gobernanza en las redes Blockchain sea tan contradictoria y atractiva a la vez para el sector público y el análisis político.

En esta línea, es posible relevar dos posiciones diferentes en la literatura. La primera posición sostiene que Blockchain es una tecnología más que permite mejorar la transparencia, la seguridad y la trazabilidad de los datos y que, por lo tanto, reduce los costos de transacción y mejora la eficiencia de los servicios públicos (Beck et al., 2018; Ziolkowski, Miscione y Schwabe, 2020).

Una segunda posición visualiza a la tecnología Blockchain como más que una herramienta, caracterizándola como una tecnología disruptiva que habilita mediante la implementación de redes verdaderamente descentralizadas, discutir al Estado su rol de primus inter pares en el sector público (Pierre y Peters, 2000), discutiendo la necesidad de una autoridad centralizada para coordinar y/o gobernar la creación y prestación de los servicios públicos (Buterin, 2014; Swan, 2015 y Tapscott, 2016).

Las DAO tienen como objetivo explícito en su concepción poner en discusión y alterar nuestra percepción de las estructuras de gobernanza tradicionales, ¿tendrán implícitamente como objetivo desafiar la forma en que pensamos actualmente la gobernanza democrática de nuestras instituciones?

No parece casual que asociados a estas discusiones surjan en internet discusiones vinculadas a ejercicios plausibles de democracia directa. Uno de los

beneficios³⁵ prácticos a largo plazo más interesantes de la puesta en práctica de esta tecnología y el concepto de Organizaciones Autónomas Descentralizadas es que permiten prototipar y experimentar muy rápidamente con un aspecto de nuestras interacciones sociales que hasta ahora ha quedado relegado en los estudios de tecnología social: la gobernanza organizacional.

Hay una serie de nuevos modelos de gobernanza que intentan aprovechar estas nuevas herramientas para mejorar la transparencia y la eficiencia, incluida la democracia líquida, la holocracia³⁶ y la futarquía³⁷.

2.2- In Blockchain we trust.

Para comprender porque es importante la tecnología Blockchain, o porque debería interesarle a la Ciencia Política, es necesario indagar por debajo de la especulación financiera existente actualmente en torno al mercado de criptomonedas.

Los detractores de esta tecnología se regocijan cuando el valor de las criptomonedas cae vertiginosamente; pero tantos los escépticos como sus defensores fanáticos cometen el mismo error conceptual, confunden la cotización de las criptodivisas con lo que es realmente valioso en ellas, la posibilidad de generar mediante estas tecnologías un activo difícil de objetivar y operativizar como es la confianza.

Matt Corallo³⁸ sostiene que la no necesidad de confianza (trustlessness) es la propiedad más importante de Bitcoin. Corrallo define la no necesidad de confianza como "la capacidad de usar Bitcoin sin confiar en nada más que el software de código abierto que ejecuta" (Corallo, 2017, párr. 3). Sin la propiedad de la trustlessness, todos los demás resultados positivos están en peligro.

Blockchain se erige mediante esta propiedad en la capa de confianza (trust layer) que faltaba en la red, tiene el potencial de crear confianza en la era donde todo

³⁵ Ver "An Introduction to Futarchy", posteo de Vitalik Buterin, 2014.

³⁶ Sistema de organización en el que la autoridad y la toma de decisiones se distribuyen de forma horizontal en lugar de ser establecidas por una jerarquía de gestión (ver Robertson, 2015)

³⁷Para profundizar ver: <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>.

³⁸ Matt Corallo es un reputado desarrollador de Bitcoin que ha trabajado en la tecnología de extensibilidad de sidechain y Bitcoin desde su inicio. Ha contribuido activamente a Bitcoin Core y su infraestructura de prueba, y a BitcoinJ, una implementación de Java centrada principalmente en aplicaciones ligeras.

es digital y la desconfianza abunda. Cuando la información se ha escrito en una base de datos de Blockchain, es casi imposible eliminarla o cambiarla. Esta capacidad nunca ha existido antes.

La posibilidad de compartir información con partes que no conocemos o de las cuales desconfiamos en su totalidad, en operaciones donde los datos deben ser auditados o los mismos corren el riesgo de verse comprometidos interna o externamente es lo que otorga un valor diferencial a la tecnología blockchain. No es difícil apreciar como esta tecnología puede potenciar la colaboración y la cooperación en temas y/o ámbitos que antes eran desechados de plano por los riesgos y/o costos de desarrollos requeridos para lograr una implementación segura.

Gabrielle Hecht define a la Tecnopolítica como “la práctica estratégica de diseñar o usar tecnología para promulgar objetivos políticos” (Hecht, 2009, pág. 46), en un sentido amplio incluye en su definición tanto artefactos, como medios no físicos y sistemáticos de crear o hacer cosas. Estas tecnologías (por las tecnologías de la web 3.0) no son, en sí mismas, tecnopolíticas, más bien, la práctica de usarlas en procesos políticos y/o hacia fines políticos hace que ese accionar se constituya en la práctica como Tecnopolítica. Estas tecnologías según Hecht no pueden ser reducidas a meros instrumentos de la política dado que la efectividad de las tecnologías utilizadas en la medida en que son objetos diseñados para lograr propósitos materiales reales y específicos de carácter político, pueden afectar fuertemente una política particular, y en última instancia, afectar positivamente la efectividad de la práctica política misma. Pensar a la tecnología Blockchain desde la noción de tecnopolítica permite introducir un nuevo conjunto de oportunidades al concebir como posible el diseño e implementación de procesos descentralizados a gran escala, en los cuales el peso del factor humano se maximiza en el diseño pero se minimiza en la ejecución y operatoria, promoviendo que los mecanismos generadores de confianza se desplacen desde las estructuras jerárquicas (baluartes de la ética y el honor de agentes humanos falibles), hacia mecanismos de coordinación más democráticos y horizontales, donde las organizaciones panópticas de carácter centralizado pueden ser reemplazadas por códigos fuente abiertos capaz de estructurar sistemas distribuidos, escalables y auditables..

2.2.1- Privacidad, Seguridad y transparencia.

La necesidad de confianza se torna imperiosa en un mundo digital y globalizado como el que nos toca transitar, de suerte tal, que hemos encontrado solución a esta necesidad estableciendo sistemas centralizados donde gobiernos y corporaciones han convertido sus economías de escala en monopolios de información inexpugnables. Hemos permitido que “los administradores de fideicomisos centralizados como bancos, bolsas de valores, Estados y empresas como Google, Facebook o Amazon establezcan jardines vallados donde se erigen como indispensables intermediarios (Casey y Vigna, 2018). En su paso van creando fricciones, reduciendo la innovación, la autonomía y transmutando de su rol de intermediarios a guardianes tarifados que restringen y controlan el acceso a diferentes mercados, lo que antes eran esferas diferenciadas se unifican y cosifican bajo una única racionalidad totalizadora.

“Hoy nos ponemos al desnudo sin ningún tipo de coacción ni de prescripción. Subimos a la red todo tipo de datos e informaciones sin saber quién, ni qué, ni cuándo, ni en qué lugar se sabe de nosotros. Este descontrol representa una crisis de la libertad que se ha de tomar en serio. En vista de la cantidad y el tipo de información que de forma voluntaria se lanza a la red indiscriminadamente, el concepto de protección de datos se vuelve obsoleto”. (Byung-Chul Han, 2014).

La introducción de las TIC en la planificación estratégica de los servicios públicos está produciendo cambios en todas las áreas de gobierno, la utilización de recursos tecnológicos para potenciar las capacidades es una tarea ineludible, sin embargo ninguna de las tecnologías actuales utilizadas garantiza la fiabilidad de los datos “transparentados” por el Estado, puestos a disposición de la ciudadanía. Las transacciones y los trámites en línea se masifican y se han vuelto la norma; pero “este nuevo paradigma de todo a disposición de todos debe manejarse de la manera más cuidadosa, velando por la integridad, seguridad y disponibilidad de los datos” (Naser y Concha, 2011), las nuevas tecnologías han impactado no sólo sobre procesos internos de la gestión pública, sino que generan una serie de externalidades que dejan expuestas con criticidad

cuestiones como la seguridad y la privacidad de la información que han sido soslayadas hasta el momento. Esto puede tener implicancias negativas no sólo para los ciudadanos de manera individual, sino para el mismo Estado en la medida que hoy está más que nunca expuesto a vulnerabilidades de gran magnitud, toda vez que sus actividades dependen y descansan sobre sistemas falibles.

Es necesario formular y ejecutar planes estratégicos de GE que tengan en cuenta estos escenarios negativos y que tengan la posibilidad de apoyarse en políticas de reforma estables en el tiempo.

2.2.2- Inmutabilidad y trazabilidad.

Si bien una nueva tecnología para registrar transacciones y activos no parece a priori algo disruptivo sobre lo cual un cientista político o un funcionario público centraría su atención, si lo es la posibilidad de que a través de esta misma tecnología se puedan garantizar procesos transparentes y confiables capaces de cambiar las capacidades institucionales que el Estado debería desarrollar y adquirir.

Para la mayoría de los ciudadanos no es relevante el diseño arquitectónico de los sistemas actuales de intercambio de información, ya sea que se trate de la infraestructura para transaccionar activos financiero o del requerimiento de datos de registro de una propiedad; pero existe un problema serio; dado que las capas de estos sistemas y sus estructuras de almacenamiento no sólo están aisladas unas de otras, sino que se asientan en servidores que actúan como entidades intermediadoras operados por instituciones centralizadas, se pone a estos sistemas y plataformas en condiciones de extrema vulnerabilidad, a la vez que se perpetúan relaciones de profunda asimetrías, ya sea entre los ciudadanos y el Estado, ya sea entre este y los Estados-subnacionales o entre los usuarios y las corporaciones tecnológicas. Esto genera una concentración de poder tal que la misma comienza a asociarse con fallas de transparencia y una dudosa ética de la responsabilidad asociada a la privacidad e inmutabilidad de los datos y la información tanto en el sector público como en el sector privado. Las entidades que controlan estas plataformas se han vuelto tan grandes que su poder se

convierte en monopolista, lo que significa que pueden crear sus propias reglas o modificarlas incluso a expensas de sus usuarios (Olpinski, M. 2016).

Una cadena de bloque tiene dada sus características la posibilidad de impedir el fraude unilateral de alguna de sus partes. Cualquier sociedad u organización necesita de mecanismos que garanticen la confianza de sus intercambios e interacciones cotidianas; pero lograr esa confianza no es fácil. La tecnología Blockchain puede garantizar la confianza necesaria en la medida en que su funcionamiento no dependa de una administración centralizada, dado que las copias de la cadena son almacenadas en múltiples nodos independientes que conforman la red. Si bien cualquiera que interactúe en la cadena puede generar modificaciones, esto sólo es posible cumpliendo reglas pre-establecidas en los denominados "protocolos de consenso", lo que implica el común acuerdo de una transacción entre los otros nodos de la red. Una vez generado ese "consenso" todos los nodos actualizan su cadena de bloques, esto impide que un integrante de la red modifique (ya sea en el momento o hacia atrás en el tiempo) algún registro de la cadena, garantizando inmutabilidad y trazabilidad de la información almacenada en la cadena de bloques.

2.2.3- Limitaciones, desafíos y riesgos.

"Los medios por los cuales tratamos de realizar una cosa tienen por lo menos tanta importancia como los mismos fines que tratamos de lograr. En rigor, son en verdad más importantes todavía. Puesto que los medios de que nos valemos determinan inevitablemente la índole de los resultados que se logran; ya que por bueno que sea el bien a que aspiremos, su bondad no basta para contrarrestar los efectos de los medios perniciosos de que nos valgamos para alcanzarlo."

(Aldous Huxley, 1937, pág.32).

La gobernanza es la forma en que las reglas, normas y acciones de cómo las personas interactúan entre sí son estructuradas, sostenidas, reguladas y auditadas. La gobernanza regula el proceso de toma de decisiones entre los actores involucrados en un problema colectivo que conduce a la creación, refuerzo o reproducción de normas e instituciones sociales³⁹. Como tal, la

³⁹ Nos referimos aquí a las instituciones sociales como reglas.

gobernanza puede tomar muchas formas, impulsada por muchas motivaciones diferentes y con resultados diametralmente distintos. La gobernanza se refiere a todos los procesos de gobierno, ya sea de un gobierno estatal, de un mercado de bienes, o el gobierno de un grupo familiar, una empresa o club de barrio.

Frente a gran parte de nuestra sociedad organizada tradicionalmente de manera descendente en relaciones de subordinación de mando y control, Blockchain promete una coordinación más descentralizada y abierta, donde a diferencia de las estructuras rígidas características de la Burocracia, la arquitectura distribuida permitiría abordar problemas intrínsecos de las estructuras de gobierno tradicionales como es el caso del “Dilema de agente y principal” desde otro lugar y con nuevas herramientas.

El enfoque del Agente y el Principal (proveniente de las Cs. Económicas y aplicado en las Cs. Políticas) plantea los problemas que surgen cuando un actor “el Principal” (ejemplo el Director de una dependencia), depende de la acción de otro actor “el Agente” (un empleado), sobre el cual no tiene perfecta información. El principal quiere inducir al agente a realizar una acción X que considera que es la adecuada para un proceso particular o una actividad específica. Para ello se celebra un contrato en el cual se establece que el agente debe ejecutar periódicamente X acción, por lo cual se le pagará cierta suma (el sueldo) y en caso de que no cumple tendrá determinadas consecuencias. Sin embargo en la práctica se torna difícil, sino imposible, para el principal observar las acciones del agente. Se presenta así un caso de información asimétrica: el agente sabe qué acción realizó; pero el principal no.

El dilema del Agente y el Principal nos demuestra que es fácil y factible que en una organización se tomen decisiones en nombre de una persona o una entidad de manera discrecional pudiendo afectar al principal, a otra persona o a otra entidad (ciudadanos, otras organizaciones). Cuando hay una asimetría de información subyacente en juego, se genera un riesgo moral, pero quien actúa asume este riesgo porque otra persona asume el costo factual de esos riesgos. Si la parte que asume el riesgo en una transacción sabe más sobre sus intenciones que la parte que paga las consecuencias del riesgo, los agentes están motivados a actuar en su propio interés, lo que es contrario a los intereses de sus principales.

Ahora bien, como hemos expuesto hasta aquí, uno de los beneficios más discutido de la tecnología Blockchain estaría dado por su capacidad de eliminar la necesidad de una autoridad central; pero ¿es esto del todo cierto? ¿es realmente posible generar organizaciones “neutras” en su accionar? ¿es la neutralidad deseable?

Las DAO's, los contratos inteligentes y las cadenas de bloques no aparecen de la nada, las mismas deben ser diseñadas, construidas y gobernadas por analistas, desarrolladores, ingenieros y otros tomadores de decisiones a quienes se les confían roles claves en el desarrollo de una plataforma Blockchain. Estos desarrolladores son una autoridad central de facto, y sus acciones y decisiones subyacentes codificadas en una Blockchain pueden no ser tan transparentes como las transacciones en sí (OECD, 2018).

Esto nos obliga a preguntarnos ¿cómo se construye la entidad gobernante de una Blockchain? ¿cómo elabora y define su gobernanza? Más importante ¿cómo se modifica sus reglas de gobernanza?

La tecnología Blockchain junto al concepto de DAO prometen discutir con las estructuras de gobernanza tradicionales de mando-subordinación y desafiar la forma en que actualmente pensamos sobre cómo debe materializarse la gobernanza de las organizaciones y como poner en práctica mecanismos de participación más abierto y efectivos; pero alguien participa en eso diseños alguien los elabora y esto no debe ser soslayados.

Más allá del origen y la fuente de esa gobernanza lo cierto es que sus reglas se implementan mediante código programado en la cadena de bloques. Es factible imaginar que si este tipo de tecnología sigue avanzando y desarrollándose los Estados se vean en la necesidad de familiarizarse con estos procesos de codificación para garantizar procesos democráticos en todas sus etapas, concepción, diseño, implementación y evaluación.

Además, los gobiernos deberían considerar las estructuras de gobernanza y la injerencia de las decisiones que tomen estas organizaciones. Esto va desde decisiones de alto nivel sobre estrategias estatales mediante el uso de Blockchain, hasta la gobernanza y los permisos para diseñar e implementar protocolos, redes y aplicaciones individuales de Blockchain sectoriales.

Limite 1: Los modelos de consenso y el consumo energético.

En el caso de la red de Bitcoin sabemos que se puede crear un bloque cada 10 minutos. Dependiendo del tamaño de la red y la cantidad de bloques o nodos involucrados en una cadena de bloques, las comunicaciones de ida y vuelta involucradas para lograr un consenso seguro al minar pueden consumir una cantidad considerable de tiempo y recursos. Sin embargo, no todas las soluciones de Blockchain funcionan de la misma manera. Hay otros algoritmos de consenso que han resuelto el problema. Por ejemplo, las redes privadas permissionadas no tienen estos problemas ya que la cantidad de nodos dentro de la red es limitada. Además, como no hay necesidad de un consenso global, utilizan métodos de consenso eficientes para llegar a un consenso como es el consenso por autoridad (PoA, Proof of Authority)⁴⁰.

El consenso mediante el modelo Proof of Work si bien es uno de los más comunes utilizados aún hoy en día, puede que el mismo no sea tan relevantes cuando hablamos de redes Blockchain en el sector público ya que los antecedentes actuales y los esfuerzos conocidos suelen decantarse por redes permissionadas donde se utilizan modelos de consenso por autoridad.

En la red Bitcoins cada vez que una cadena de bloques se actualiza con una nueva transacción los mineros deben resolver problemas matemáticos complejos que insumen un gran cantidad de energía. En la actualidad no son pocos quienes argumentan que estas tecnologías requieren consumos energéticos altos que atentan contra el medio ambiente y la transición energética. Esto es cierto sólo en parte, la mayoría de las experiencias relevadas en el SP no utilizan modelos de consenso de Prueba de Trabajo (PoW) sino que utilizan consensos mediante algoritmos de Pruebas de Autoridad (PoA) que son consumidoras menores de recursos energéticos.

⁴⁰ Este nuevo protocolo de consenso, está basado en la reputación de los representantes elegidos que participan una Blockchain.

Limite 2: La escalabilidad.

Las redes Blockchain tienen mecanismos de consenso que requieren que cada nodo participante verifique la transacción, esto limita en la práctica la cantidad de transacciones que puede procesar una red Blockchain. En el ejemplo de la red de Bitcoin, la misma no se desarrolló para realizar volúmenes de transacciones a gran escala que con frecuencia realizan las instituciones y/o organizaciones financieras tradicionales. Bitcoin puede procesar un máximo de siete transacciones por segundo.

La escalabilidad es así un obstáculo para muchas aplicaciones de Blockchain. Un ejemplo usual es la comparación entre el sistema de pagos centralizado más importante del mundo como es el sistema de la tarjeta Visa, y el sistema de pagos criptográficos más relevante, la red de Bitcoin. Visa puede procesar 65.000 transacciones por segundo, siendo la velocidad máxima de Bitcoin de 7 transacciones por segundo. En el caso de la arquitectura centralizada, es la autoridad de control la que decide el flujo, no notifica necesariamente sobre una transacción a otros pares. Esto ahorra tiempo y rapidez. En el caso de la arquitectura Blockchain, la validación toma varios minutos porque la mayoría de los nodos tiene que autorizar la transacción. A medida que este tipo de redes crecen y se popularizan, estos problemas se incrementan tornando más oneroso transaccionar sobre ellas y llegando incluso a implosionar.

Bitcoin funciona en el modelo de prueba de trabajo que es seguro pero lento al mismo tiempo. Existen alternativas en forma de prueba de participación que son más rápida en la validación de entradas, pero no se considera una opción segura aún para protocolos de consenso distribuido. También surgen posibilidades de implementar redes híbridas para mitigar estos defectos que plantean generar las transacciones fuera de la Blockchain para pasar luego a registrar y almacenar la información en la cadena de Bloques para garantizar así la inmutabilidad y la accesibilidad.

Limite 4: La inmutabilidad.

La inmutabilidad es a la vez una de las mayores ventajas y a la vez una posible debilidad o defecto de diseño de la tecnología Blockchain. Esta característica impide poder realizar modificaciones a ninguno de los registros de la cadena, lo cual es muy útil si la integridad de un registro y la necesidad de asegurar su inviolabilidad son relevantes. Pero la inmutabilidad también tiene un inconveniente. En los casos en que se requiera hacer alguna revisión o volver atrás esta tecnología encuentra limitaciones. En aplicaciones donde se requiera actualizar o borrar registros de manera periódica esta tecnología no sería la mejor alternativa a adoptar.

Limite 5: La confidencialidad.

Con el avance de la digitalización de datos a nivel global, el almacenamiento de información personal se vuelve más probable, por ende los mecanismos utilizados para garantizar la confidencialidad, la privacidad y la propiedad de los datos pasan a estar en el centro de la discusión.

Si bien en nuestro país no existe un derecho al olvido consagrado como tal; sí se reconoce legalmente la posibilidad de que un ciudadano solicite una corrección o eliminación de datos específicos amparándose en la ley 25.326 de Protección de Datos Personales, que es un desarrollo del artículo 43 de la Constitución que, tras la reforma del 94, incorpora el Habeas Data.

En el marco de la Unión Europea el derecho al olvido conlleva la capacidad reconocida en la jurisprudencia de decidir qué queremos que se recuerde y que queremos que sea olvidado sobre nosotros mismos. Este derecho se deriva de la facultad de autodeterminación informativa concebida como la capacidad de ejercer control sobre la información personal almacenada en internet.

En su aplicación en la UE el principio del derecho al olvido supone que un ciudadano puede solicitar la eliminación de información sobre sí mismo, incluso aquella perteneciente a registros gubernamentales. La inmutabilidad de un registro en la cadena de bloques torna en principio inaplicable este derecho. Sería por tanto, crítico, en el diseño de iniciativas que contemplen el uso de

tecnologías Blockchain en el SP, evaluar minuciosamente qué información es deseable que sea almacenada en una cadena de bloques inmutable, y qué información se debería almacenar fuera de ella por otros medios.

Se deberán alcanzar niveles de compromiso entre la pertinencia de la descentralización en el diseño de la red y el diseño de entornos seguros para la privacidad y el ejercicio del derecho al olvido. Los niveles más altos de privacidad requerirán modelos de gobernanza de redes permissionadas, probablemente constituidos (al menos inicialmente) mediante infraestructura directamente a carga del Estado; mientras que en el caso que se requiera una transparencia absoluta para asegurar la confianza en el funcionamiento de la red, se optara por implementar Blockchain públicas, donde si bien podrían generarse riesgos para la explotación de datos personales, se valoriza el diseño desde la necesidad de alejarse de tipologías centralizadas y se busca mitigar el riesgo de fuga de datos personales generando una configuración híbrida de la red que puede incluso contemplar que los datos personales sean trabajados por otra red especializada.

2.3- La Gobernanza en-cadena

2.3.1- ¿Una burocracia más humana?

Las revoluciones burguesas del siglo XVIII en Francia y EE.UU. implicaron cambios estructurales en las formas de gobierno donde la división de las funciones del Estado y la representación de las autoridades de manera electiva fueron factores claves para configurar republicas donde la división de poderes se convirtió en el elemento cardinal de su ordenamiento y las elecciones periódicas en el catalizador capaz de regular con hemostasia la relación gobernantes-gobernados.

Estas revoluciones, lograron fragmentar el poder de grandes organizaciones mercantes y eclesiásticas a favor de procesos descentralizadores donde el Estado-Nación naciente emerge como el gran jugador. Sin embargo, la figura del Estado-Nación no puede evitar generar organizaciones altamente concentradas (las burocracias administrativas) que le permiten asegurar ciertos niveles de

eficacia y eficiencia de la gestión diaria de sus asuntos, de sus políticas, de sus decisiones. Las estructuras verticalistas de autoridad centralizada se han convertido desde hace ya más de dos siglos en el principal modelo organizativo en nuestras sociedades.

La capacidad de coordinar numerosos recursos de manera óptima es el leit motiv de las burocracias que nacen junto con el Estado-Nación, entidad que emerge como un orden político monocéntrico, configurando relaciones de dominación que exigen la constitución de un sistema burocrático, a la vez que este sólo puede existir bajo el supuesto de la subordinación a un único centro (García Pelayo, M., 1974).

Como sostiene Marcella Atzori:

“aunque se construyeron en respuesta a necesidades históricas específicas, las organizaciones con coordinación centralizada de arriba hacia abajo y estructuras jerárquicas tienden a ser inherentemente ineficientes: se basan en la coacción y suelen carecer de flexibilidad y capacidad para evolucionar, proporcionando una respuesta inadecuada a los desafíos y a las crecientes demandas sociales” (Atzori, 2015, pág. 6).

En la actualidad los gobiernos están sistemáticamente expuestos a riesgos significativos, como la falta de transparencia, la corrupción, el vacío regulatorio, los leaks de “información confidencial”, esto de cuenta de la naturaleza imperfecta de una organización tan centralizada. Antes centralizar⁴¹ era disminuir la probabilidad de error, hoy es el significado mismo de falla probable.

Ahora bien, por primera vez en la historia parece factible que los ciudadanos pueden ahora (sirviéndose de un conjunto de tecnologías) generar consenso y coordinación a gran escala a través de procedimientos criptográficamente verificados, sin la intermediación de un tercero. Desde el punto de vista económico y político, este nuevo conjunto de oportunidades podría ser no sólo más eficiente y seguro que los modelos tradicionales, sino que a la vez podrían (al menos en teoría) ofrecer "una manera más representativa y equitativa de interactuar con la realidad" (Swan, 2015, pág. 45).

⁴¹ Una autoridad centralizada en cualquier organización jerárquica se puede definir en términos informáticos como un único punto de falla (SPOF).

2.3.2- Casos de uso relevantes para el sector público.

La tecnología Blockchain permite diseñar e implementar servicios gubernamentales más granulares y personalizados. Al utilizar las cadenas de bloques como repositorio permanente de registros públicos, es posible pensar en almacenar documentos legales críticos del gobierno, como contratos, títulos de propiedad, documentos de identificación, registros de salud etc. de una manera más segura, descentralizada y accesible.

Los gobiernos de todo el mundo están expandiendo rápidamente su exploración y uso de las tecnologías Blockchain en una variedad de usos. Casi todas las áreas del sector público podrían beneficiarse de Blockchain de alguna manera (ACT-IAC, 2017).

La presión sobre los organismos públicos para mejorar sus servicios, para aumentar su eficiencia, para mostrar niveles mayores de transparencia y asegurar la accesibilidad, es sin dudas cada vez mayor. En ese marco la tecnología Blockchain, puede jugar un rol importante como dinamizador del cambio social, ya que puede ser utilizada como una herramienta valiosa para promover el gobierno abierto y la participación ciudadana.

Las **soluciones de identidad autónoma (SSI)** implementadas sobre la base de la tecnología Blockchain se ven como alternativas a los sistemas de identificación digital existentes, o incluso como una base de estándares para las nuevas infraestructuras globales para los sistemas de gestión de identidad. Se argumenta que la "auto-soberanía" en este contexto puede entenderse como el concepto de control individual sobre los datos privados relevantes para la identidad, la capacidad de elegir dónde se almacenan dichos datos y la capacidad de proporcionarlos a quienes necesitan validarlos. El impacto sobre procesos migratorios y problemáticas como el narcotráfico son discusiones relevantes para la CP en este punto.

Registros personales (salud, seguros, financieros, etc.), más allá de los mencionados en identidad, otros registros personales pueden administrarse con

Blockchain. Las historias clínicas electrónicas (HER⁴², por sus siglas en inglés), podrían hacerse accesibles e interoperables para todos los hospitales en una provincia, un país o incluso globalmente.

Los Estados nacionales y subnacionales deben empezar a tratar seriamente los derechos de privacidad de los ciudadanos, ya sea en su rol de contribuyentes del sistema fiscal, como de consumidores de algún servicio específico, como educandos o como pacientes, etc...

¿cómo garantizar que sea el ciudadano quien en última instancia sea propietario de sus datos? ¿cómo asegurar que el ciudadano sea capaz de controlar su información personal? ¿qué es considerada información personal?

Dentro del gobierno, los sistemas de nómina, los organigramas, los perfiles de puesto, los legajos de los funcionarios, sus capacitaciones y demás podrían construirse utilizando tecnologías Blockchain.

Los Estados pueden utilizar la tecnología Blockchain para reducir gastos asociados a operatorias administrativas como aquellos vinculados a transferencia de fondos entre bancos o diferentes entidades. Los bancos centrales de algunos países están experimentando con sus propias monedas digitales y construyendo nuevas experiencias sobre plataformas de tecnología Blockchain.

Proyectos de “mercado de predicción” como Augur y Gnosis⁴³ ya se están desarrollando y mejoran la disponibilidad de información para la toma de decisiones, estas experiencias pueden enriquecer el análisis de políticas públicas complejas.

El uso de Blockchain para el registro de títulos de propiedad es una opción que se presenta como sumamente atractiva para poner en práctica estas tecnologías. El proceso actual de registro de tierras involucra muchas vulnerabilidades y el sistema es explotado mediante estafas a privados y estafas al Estado. Los títulos de propiedad y otros registros relacionados con la propiedad podrían resguardarse mediante tecnología Blockchain. Un sistema de

⁴² La historia clínica electrónica (HCE), también denominada historia clínica informatizada (HCI) o historia clínica digital (HCD), es el registro mecanizado de los datos sociales, preventivos y médicos de un paciente, obtenidos de forma directa o indirecta y constantemente puestos al día.

⁴³ Ver: <https://gnosis.io>

estas características podría a la vez minimizar la necesidad de la intervención de terceros que incrementan los costos y enlentecen el proceso.

Experiencias globales destacables:

- United Nations World Food Programme (WFP), uso de Blockchain para gestionar la identidad de los refugiados y transferir recursos de manera segura⁴⁴.
- Inglaterra, uso de Blockchain para el registro de la propiedad de la tierra⁴⁵.
- Dubai 2020, articulación público-privada mediante el uso de tecnología Blockchain⁴⁶.
- Estonia, uso de Blockchain en el sistema electoral, identidad digital⁴⁷.
- Banco Central de Singapur, tokenización de los activos del sistema monetario⁴⁸.
- Delaware, EE. UU. Registro de archivos públicos mediante el uso de tecnología Blockchain⁴⁹.

La iniciativa Blockchain Federal.

Esta iniciativa originada en el ámbito de las universidades estatales, constituye una red permissionada donde el sellado de los bloques es efectuado de manera exclusiva por los nodos autorizados (las distintas universidades de la red).

La BFA nació en julio de 2018, como una iniciativa de tres organizaciones: la Cámara Argentina de Internet (Cabase), Nic Argentina y la Asociación de Redes de Interconexión Universitaria (ARIU).

El proceso de minado se realiza mediante algoritmos de “Prueba de Autoridad” (Proof of Authority) donde la identidad de los miembros de la red esta verificada. Como mencionamos anteriormente, este tipo de red permissionada permite algoritmos de consensos eficientes desde el punto de vista de la performance de la red y del consumo energético requerido. Entidades importantes se adhirieron

⁴⁴<https://news.itu.int/how-the-world-food-programme-uses-blockchain-to-better-serve-refugees/>

⁴⁵<https://www.ledgerinsights.com/uk-land-registry-successfully-completes-blockchain-trial/>

⁴⁶<https://scgn.smartdubai.ae/pdf/dubai-blockchain-strategy.pdf>

⁴⁷<https://e-estonia.com/>

⁴⁸<https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/Project-Ubin>

⁴⁹<https://corpgov.law.harvard.edu/2017/03/16/delaware-blockchain-initiative-transforming-the-foundational-infrastructure-of-corporate-finance/>

a la BFA, entre los validadores de la red aparecen instituciones públicas y privadas reconocidas en Argentina como son la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, la red de operaciones bancarias Red Link, la Agencia Nacional de Seguridad Vial, Prefectura Naval⁵⁰.

Esta red es pública, tiene como objetivo promover el desarrollo de iniciativas innovadoras en el SP Nacional. No posee otro tipo de incentivo para participar y por ello no está compuesta por token o moneda transaccional alguna capaz de generar ganancia ni hay competencia entre los nodos. El consorcio de la red provee a quienes participan de ella de tokens virtuales que permiten operacionalizar las transacciones utilizando los mismos como “combustible” o gas de las operaciones involucradas.

Entre las aplicaciones más destacadas, (al menos conceptualizadas en su origen) figuran procesos de registro de dominios de internet, validación de títulos universitarios, sistemas de trazabilidad de alimentos, gestión de licitaciones públicas, identidad soberana, almacenamiento de contratos.

2.3.3 Ciencia y Técnica como ideología.

"En la medida en que la ciencia y la técnica penetran en los ámbitos institucionales de la sociedad, transformando de este modo las instituciones mismas, empiezan a desmoronarse las viejas legitimaciones."
(Habermas, J. pág. 54).

La arquitectura como forma de regulación.

Si bien las configuraciones que puede adquirir la gobernanza en una red Blockchain no difieren a priori (en problemática y soluciones), de aquellos aspectos estudiados desde la CP en la gobernanza o en el diseño organizacional; el gobierno de una Cadena de Bloques adquiere cierta especificidad dado que se conforma mediante una articulación de tres niveles; un nivel tecnológico (el cómo se hace), un nivel metodológico (por qué se hace así), y un nivel epistemológico (para quien y para qué se hace); donde el nivel

⁵⁰ Ver: <https://www.iproup.com/economia-digital/27638-conoce-que-pasa-con-la-blockchain-federal>

tecnológico posee un peso primario. Esta integración puede interpretarse como un modelo de capas que se solapan, donde el nivel tecnológico precede y condiciona a los otros niveles.

Analizando la gobernanza Blockchain desde esta perspectiva nos encontramos con tres tipos de decisiones relevantes respecto a la gobernanza que se van encadenando:

En un primer lugar nos encontramos con decisiones que atañen a que tipo de infraestructura montar, que configuración de red se va a implementar (permisionada, no permisionada, híbridas), si la misma utilizara algún tipo de combustible/gas en sus transacciones y en todo caso como se adquiere ese combustible. En este tipo de “decisiones técnicas” es que comienza a estructurarse que tipo de gobernanza se construye. La posibilidad de participar o no de la blockchain y como ha de influirse en la toma de decisiones, comienza a configurarse de manera incipientes desde “arreglos de diseño” que anteceden a los aspectos procedimentales o a los acuerdos propios de la interacción de los actores o agentes que compondrán esa cadena. La decisiones concernientes a la infraestructura tomadas en un nivel técnico de desarrollo, comienzan a definir roles o funciones muy claros y el conjunto de oportunidades de los diferentes actores que influyen posteriormente sobre el gobierno de la cadena.

En un segundo lugar tenemos decisiones de carácter procedimental. En este nivel nos encontramos con una disyuntiva de gran relevancia; se trata de definir en que espacio cobrará vida la gobernanza. Hay dos categorías básicas que nos interesa conocer aquí; la “gobernanza on-chain” y la “gobernanza off chain”. En el primer caso nos referimos a una gobernanza de carácter más abierto y plural que acontece al interior de la cadena de bloques y está abierta a sus integrantes como un colectivo único. En esta categoría de gobernanza en la cadena aparece una multiplicidad de mecanismos complejos relacionados con la tenencia de tokens o criptoactivos que otorgan a los usuarios la posibilidad de participar en la toma decisiones sobre el presente y el futuro de esa cadena de bloques⁵¹. En este tipo de gobernanza en la cadena, como su nombre indica, se hace uso incluso de mecanismos de votación en la misma blockchain, normalmente mediante tokens que representan una participación y confieren derechos de

⁵¹ Un buen ejemplo de gobierno on chain es el protocolo MakerDAO, que regula la stablecoin DAI. Allí, los tenedores del token Maker (MKR) pueden votar sobre el destino de la tecnología.

voto. Estas configuraciones están pensadas y diseñadas para ser “verdaderamente descentralizadas”, al menos en teoría, permitiendo que una amplia gama de participantes del ecosistema voten y hagan oír su voz sobre las propuestas claves (Cardano, 2020).

Por otro lado nos encontramos con la gobernanza off chain, en estas configuraciones las decisiones sobre los cambios en la blockchain, ya sean decisiones que atañen a cuestiones tecnológicas o de gobierno quedan en manos de aquellos que llevan adelante el proyecto, como pueden ser uno o varios grupos de desarrollo entre los que suelen estar presente los co-creadores iniciales del proyecto. Un ejemplo claro de gobierno off chain es el caso de Bitcoin. Las decisiones acerca de qué cosas hay que modificar para que la tecnología evolucione (como la cantidad de transacciones a procesar por segundo o el tamaño de los bloques) son tomadas por el equipo de desarrollo (Ripio, s.f.) y no participan en estas decisiones tenedores de Bitcoins o mineros, más allá de que estas decisiones pueden tener un impacto vital en la sostenibilidad del proyecto y en su éxito a futuro. La gobernanza “fuera de cadena” no se lleva a cabo mediante mecanismos de votación basados en Blockchain, por ende los poseedores de tokens no ejercen el derecho de voto para decidir sobre las propuestas. Sin embargo, puede haber un alto grado de consenso de la comunidad sobre las propuestas antes de que se presenten a una junta final, o a los editores, que supervisarán su aplicación (Cardano, 2020).

Las discusiones sobre los cambios en las gobernanzas off chain suelen desarrollarse en foros especializados de plataformas de código colaborativos como Github, en redes sociales como Twiter, Reddit, Steemit, en canales de Discord, o en foros propios de la red, pero siempre son espacios por fuera de la Blockchain bajo análisis. Los proyectos Blockchain son en gran parte herederos de la tradición open source en la medida que son iniciativas que se desarrollan en gran parte sobre tecnologías abiertas y colaborativas. Por ende un tema a tener en cuenta es ¿en qué grado los modelos de gobernanza están o no explicitados en los proyectos? Esto no es menor ya que es sabido que una de las mayores falencias en los proyectos open source se encuentra justamente en

la falta de formalización y comunicación de la gobernanza de los mismos (Cabot, J. y Cánovas, J., 2017).

Desde una perspectiva de gobernanza más tradicional es posible identificar 4 tipos básicos que puede adquirir el gobierno de una cadena de bloques, ellas son:

- 1) Gobernanza de centralización pura,
- 2) Gobernanza semi-descentralizada,
- 3) Gobernanza multicéntrica,
- 4) Gobernanza descentralizada.

En las gobernanzas de centralización pura un grupo específico de personas u organizaciones toman todas las decisiones de gobierno, más allá de que los mecanismos decisorios se pueden organizar a través de procesos dentro o fuera de la cadena, se trate de decisiones de desarrollo, decisiones de soporte, mantenimiento o financiación. El ejemplo más común de este tipo de gobernanza podemos encontrarla en las corporaciones financieras internacionales pero también en la gobernanza de iniciativas como Bitcoin donde “sólo los desarrolladores participan de los procesos decisorios” que atañen a la cadena de bloque más famosa.

En una gobernanza semi-centralizada algunas decisiones de gobierno las ejerce solo una parte de sus miembros (donde el mecanismo usual es la resolución mediante consensos) y otra categoría de decisiones se resuelve mediante procedimientos de participación ampliada o mediante mecanismos de votos mayoritarios, diferenciándose así grupos diferentes dentro de la cadena.

En estas configuraciones se implementan comúnmente mecanismos que pueden requerir alcanzar mayorías absolutas o calificadas según la temática tratada.

Lo novedoso es que el voto puede perder la relación “un ciudadano=un voto” ya que a diferentes roles dentro de la cadena le pueden corresponder ponderaciones diferentes de su voto.

Otros ejemplos de gobernanza semi-centralizada dan cuenta de procesos de votación que implican complementar procesos decisorios centralizados (ejemplo el de una junta directora específica), con procesos decisorios de subgrupos al interior de la cadena, dándole un carácter más descentralizado al mecanismo decisorio.

La puesta en práctica de mecanismos de estas características en grandes cadenas de bloque han abierto la prueba a ejercicios de democracia delegativa y democracia líquida en una escala sin precedentes.

El nuevo paradigma de la democracia líquida es, por tanto, democratizar la ciudadanía y ciudadanizar la democracia: dar mayor protagonismo a los ciudadanos, reconociéndoles la posibilidad de votar decisiones y realizar propuestas, a la vez que dotarlos del mecanismo de ceder su voto a personas más especializadas o de su confianza (Lorenzo, A., 2017).

En la gobernanza policéntrica o multicéntrica, diferentes grupos (por ejemplo, mineros, desarrolladores) poseen diferentes roles y responsabilidades en la gobernanza de la cadena, lo que implica en la práctica la necesidad de tener en cuenta lo que hacen otros grupos según su especialización, reconociendo a la vez que poseen un know-how que le es propio y que tiene valor. Este reconocimiento conlleva la implementación de una multiplicidad de mecanismos que usualmente podríamos caracterizar como parte de la tradición de la democracia representativa. Este tipo de gobernanza suele practicarse allí donde los arreglos de gobierno requieren reconocer la existencia de pares semejantes en los procesos decisorios pero con locus distintos. Es usual encontrar esta gobernanza en iniciativas compuestas por organizaciones o instituciones de magnitud y trayectoria en la sociedad civil. Un buen ejemplo de este tipo de prácticas podemos encontrarlas en la iniciativa de la BFA.

Por último podemos caracterizar una Blockchain donde su gobernanza esta descentralizada como aquella en la que los espacios de gobierno no están dominados por un solo actor o un grupo de agentes, sino que las decisiones se conforman con la participación mayoritaria de quienes conforman la cadena, ya sean usuarios que operan en la red, desarrolladores que trabajan sobre ella, o mineros.

Un ejemplo de gobernanza descentralizada podemos encontrarla en la red de Ethereum donde existen procesos formalizados y documentados respecto a cómo generar propuestas de mejora mediante los denominados EIP (*Ethereum Improvement Proposals*). Las EIP son estándares que especifican posibles nuevas características o procesos para Ethereum. Cualquier persona dentro de la comunidad Ethereum puede formular una EIP. Por ejemplo, ninguno de los autores de la EIP-721, la EIP que estandarizó los NFT, ha trabajado directamente en el desarrollo de protocolos de Ethereum⁵².

Como hemos visto hasta aquí, las decisiones de infraestructura que una cadena de bloques adopte tienen impacto en el grado de apertura de su arquitectura, es decir en qué tan permeable es a la participación de quienes la conforman en los procesos de decisión; siendo esta propiedad (la apertura o no inicial) la que en última instancia termina definiendo la naturaleza centralizada o descentralizada de su estructura de gobierno. En las cadenas de gobernanza descentralizada nuevas propuestas de mejora y nuevos desarrollos como DApps⁵³ son introducidos directamente por los usuarios de la red sin la intermediación de otros agentes; lo que da cuenta de las posibilidades de innovación que una DAO genera cuando se desempeña de manera descentralizada su gobierno.

Hay que tener en cuenta que las relaciones de poder de los actores pueden en la práctica modificar (en cierto grado) una estructura de gobierno originalmente planteada con un enfoque policéntrico o descentralizado. Esto es factible cuando los mecanismos decisorios de la cadena están basados en sistemas que son dominados por unos pocos operadores grandes que controlan la mayoría de los recursos mineros y/o las tenencias de tokens⁵⁴. Cuando son pocos quienes participan en la organización, una estructura de gobernanza inicialmente concebida como descentralizada puede terminar desenvolviéndose como una estructura semicentralizada o policéntrica. O bien, puede pasar que si los procesos de gobernanza fuera de la cadena están dominados por unos pocos

⁵² Ver <https://ethereum.org/es/governance/>

⁵³ Las DApps o Decentralized Apps.

⁵⁴ Como es el caso cuando se utilizan mecanismos de consenso como PoW o PoS.

actores influyentes pero especializados, una estructura de gobernanza centralizada pueda actuar como una estructura semicentralizada o policéntrica.

Hay que destacar que en todas las posibles configuraciones expuestas en estas 4 tipologías, encontramos un elemento común, el papel que juega la confianza como criterio de diseño para el correcto funcionamiento de la cadena al facilitar la realización de transacciones entre los distintos usuarios que la componen. El valor de la confianza como condición necesaria para facilitar transacciones no es una innovación propia del ecosistema Blockchain, lo innovativo es lo totalmente innecesario que se torna la confianza una vez diseñada e implementada la gobernanza o una vez alcanzada cierta escala/volumen.

Nuevos roles

La gobernanza tradicional tiene problemas al momento de reconocer la emergencia de nuevos actores o apreciar cambios en las relaciones de poder, y esto es importante tenerlo presente ya que nuevos actores de peso están emergiendo desde el ecosistema Blockchain de una manera muy dinámica, actores dispuestos a modificar la gobernanza de internet en su conjunto.

Si bien es fácil reconocer actores con un peso superlativo como son las grandes corporaciones, Google, Facebook, Amazon y Apple; lo cierto es que desde el ecosistema Blockchain han surgido nuevos roles que si bien secundarios se proyectan con impacto desde las gobernanzas de los proyectos Blockchain; ellos son los generadores, los recopiladores, los usuarios, los mineros, los proveedores de servidor, (Doval, D., 2018, Evrim, T., Stanislav M. y Cromptvoets, J., 2022); estos nuevos roles están moldeando nuevas reglas de juego y en la medida que sus proyectos representen alternativas viables a las tecnologías concentradas de las grandes corporaciones, afectan las posibilidades de esos grandes jugadores y ponen en discusión la gobernanza de internet.

La gobernanza de un proyecto Blockchain se articula mediante cuatro comunidades centrales. Si bien este número puede ser superior; en la mayoría de los casos estas cuatro comunidades están presentes. Estas comunidades son las siguientes⁵⁵:

⁵⁵ Categorías y definiciones tomadas de: <https://101blockchains.com>

- Desarrolladores principales
- Operadores de nodos
- Propietarios de tokens (criptoactivos)
- Equipo de la blockchain.

Los desarrolladores principales son responsables de desarrollar, administrar y mantener el código central de la cadena de bloques. Pueden escribir, actualizar o eliminar código que tiene un impacto directo en la funcionalidad de la cadena de bloques y, por lo tanto, puede afectar a todos los usuarios.

Los operadores de nodos son responsables de llevar la copia completa del libro de la cadena de bloques. Ejecutan operaciones desde sus computadoras y son responsables de decidir si las características se ejecutarán en los nodos o no. Los desarrolladores de código deben consultar las operaciones de los nodos antes de decidir sobre cualquier función.

Los propietarios o tenedores de tokens son las personas que forman parte del ecosistema de la Blockchain por poseer activos (tokens) que dan soporte económico y financiero a la iniciativa. Participan en la gobernanza a través de los derechos de voto cuando se realizan cambios en la cadena de bloques, incluidos cambios de características fundamentales, precios establecidos, etc. Los tenedores de tokens también son vistos como inversores que hacen oír su voz por el hecho de poseer tokens.

El equipo de la blockchain puede referirse a una organización o empresa sin fines de lucro que asume diferentes roles para administrar la cadena de bloques. En la mayoría de los casos, se trata más de obtener fondos para el proyecto que de tener un impacto directo en las características de la cadena de bloques. Sin embargo, pueden actuar como mediadores cuando se trata de negociar funciones entre la comunidad de inversores, los desarrolladores principales y los operadores de nodos. Puede pensarse en el equipo de blockchain como un equipo de marketing o relacionistas públicos que intenta vender el producto y comunicar las necesidades de los inversores a otras comunidades más críticas, como desarrolladores y operadores de nodos.

Asegurar desde la arquitectura de la cadena la implementación de mecanismos decisorios democráticos es sumamente importante pero es necesario entender previamente la implicancia de los nuevos roles y actores especializados que existen en una cadena de bloques, ya que estos nuevos actores están constituyendo nuevas relaciones de poder con racionalización diferentes; algunos actores privilegiarán la reputación o el mérito (los desarrolladores), otros se guiarán por preferencias netamente económicas (tenedores de tokens o criptoactivos).

Incentivos

¿Cómo se mantiene la homeostasia de la red? ¿Cómo se logra que cada usuario participe en las actividades que mantienen el sistema funcionando como un todo en lugar de simplemente hacer aquello que lo beneficie individualmente?

Los incentivos son lo que alientan o desalientan a los participantes a cooperar y crear el valor que requiere la plataforma. Un incentivo es cualquier elemento que desde el diseño de un sistema influye en el comportamiento de los participantes del mismo al cambiar los costos y beneficios relativos a las elecciones que esos participantes realizan.

Los incentivos incluyen sistemas de recompensa de pago por desempeño que compensan a las personas con activos (tokens, criptoactivos) y también incluyen sistemas que no incorporan ninguna recompensa monetaria y se basan en reputación (Barrera, C. 2018).

El diseño de incentivos es una parte crítica de la configuración general de las plataformas Blockchain y es parte vital de las definiciones respecto a su gobernanza. Sobre ellos se basa la propuesta de valor de una iniciativa; y sobre ellos se estructura el sistema para el cual se diseñará el token de la plataforma. Los incentivos están en la base de una plataforma Blockchain, desconocer la importancia de los incentivos materiales está llevando a proyectos como BFA al fracaso.

El consenso importa

Más allá del modelo de gobernanza adoptado, suele ser de gran importancia buscar que las modificaciones generadas, -ya sean que surjan de cambios en tecnologías o de decisiones de gobierno- sean alcanzadas por consenso; ya que

las decisiones no consensuadas suelen finalizar con el éxodo masivo de usuarios y/o desarrolladores a otras plataformas o proyectos. Los conflictos irresolubles de la organización se saldan ampliando la participación a nuevos actores o mediante la exclusión de alguna de las partes de la arena decisoria, quedando así escaso o nulo lugar a la expresión de las minorías discordantes. El consenso importa entonces no solo para mantener la economía de red de la cadena de bloques como plataforma; sino fundamentalmente para asegurar la colaboración de sus integrantes ya sea desarrollando, dando soporte computacional, o financiando la iniciativa. Es importante destacar que en muchos casos esos mismos usuarios y/o desarrolladores poseen criptoactivos de la cadena y una emigración masiva de la misma conlleva en la práctica la depreciación de los activos que la sostienen perdiendo atractividad el proyecto.

Algoritmos y práctica política en una DAO.

Una DAO es altamente coercitiva en el sentido de que su gobernanza se codifica usualmente mediante algoritmos y protocolos en contratos inteligentes que no pueden ser modificados o incumplidos unilateralmente sin costos.

Esta codificación y automatización de la gobernanza de una cadena en contratos inteligentes es de una gran relevancia en la medida en que estos contratos operacionalizan acuerdos, establecen vínculos entre funciones y roles; y en última instancia determinan la participación en los procesos de toma de decisiones.

De esta manera se puede apreciar como la participación inicial del diseño de la gobernanza decanta mediante la automatización de acuerdos y procesos en una automatización que de no prever mecanismos de modificación amplios y flexibles puede implicar eliminar la posibilidad de cambios e innovación en la gobernanza futura de esa cadena.

En la práctica política se desenvuelve la diversidad, es a través de expresiones variadas del accionar humano que la política adquiere sentido como actividad social capaz de modificar el entorno. En la medida en que la automatización mediante algoritmos de la gobernanza de una DAO reduce el conjunto de oportunidades de la acción individual o las posibilidades de expresión humana colectiva, esta entra en tensión con la práctica política que por esencia es polisémica en su obrar y en las relaciones que construye.

El poder de representar ya sea legítimo o ilegítimo, remite a la fuerza de moldear y dominar la realidad de lo que está representando y eso es justamente lo que se pone en juego al diseñarse la gobernanza de las DAO en el sector público. Los algoritmos informáticos están diseñados para transformar el proceso y el resultado de cualquier operación en automatismo, ilusionando con la supuesta transparencia y neutralidad de sus procesos computacionales (Vania Baldi, 2017).

¿Es plausible imaginar que detrás de la implementación de tecnologías Blockchain en el sector público se esconda una nueva forma de hegemonía?

Capítulo III: “A brave new world”.

3.1- La economía del conocimiento.

“El trabajo teórico, cualquiera que sea el grado de su abstracción, es siempre un trabajo que se sustenta en procesos reales. Sin embargo, ese trabajo que produce conocimientos se sitúa enteramente en el proceso de pensamiento: no hay conceptos más reales que otros. El trabajo teórico parte de una materia prima compuesta no de lo real-concreto, sino ya de informaciones, ya de nociones, etc., sobre ese real, y la trata por medio de ciertos útiles conceptuales, trabajo cuyo resultado es el conocimiento de un objeto”. (Poulantzas, 1969, pág. 3)

Todos los objetos que utilizamos o consumimos a diario en nuestras vidas; ropa, comida, medios comunicación, todos los objetos que manipulamos o de los que nos servimos cotidianamente, una tarjeta de crédito, un smartphone, una TV; son todos producto del conocimiento y están en la actualidad más que nunca atravesados por información, por premisas de diseño, criterios de usabilidad; están mediados por plataformas de negocio⁵⁶ que actúan como intermediarios cuasi monopolísticos de su comercialización; están desarrollado en jardines vallados con propietarios que usufructúan todos los servicios complementarios que surgen a su alrededor.

Aunque es cierto que Internet ha generado una desintermediación importante, no ha acabado con los intermediarios, muy al contrario, ha creado nuevos gigantes cuyo principal negocio es ser intermediario (Espinosa Blanco, R., 2017).

⁵⁶ Cuando hablamos de plataformas de negocio, nos referimos a aquellos modelos de negocio que utiliza la tecnología para conectar personas, organizaciones y recursos en un ecosistema interactivo en el que se pueden crear e intercambiar cantidades de valor. Cualquier industria en la que la información es un ingrediente importante es candidata para la implementación de modelos de plataformas.

La era informacional de Castells tiene como corolario la construcción de lo que algunos teóricos denominan “Sociedad del Conocimiento” (SC) entendiendo a esta como aquel:

“Estadio económico social cuyas acciones de supervivencia y desarrollo están caracterizadas por la capacidad potencial de sus miembros (personas y organizaciones) de hacer un uso evolutivo (extensivo, intensivo y estratégico) de las TIC para interconectarse en red entre ellas (y con las cosas) de modo convergente, ubicuo, instantáneo y multimedial; a fin de obtener y compartir información, almacenarla, procesarla, analizarla y/o distribuirla a voluntad”. (Finkelievich, S., 2011, pág. 4).

Que esta información adquiera la forma de flujos (nos enseña Castells) tiene una relación directa con la construcción de poder en una sociedad, en la medida que estos flujos representan “las secuencias de intercambio e interacción determinadas, repetitivas y programables entre las posiciones físicamente inconexas que mantienen los actores sociales en las estructuras económicas, políticas y simbólicas de la sociedad” (Castells, M., pág. 445).

El “progreso tecnológico” ha sido la fuente de los cambios en la calidad de vida de la humanidad al menos durante los últimos 200 años, lo que está impulsando los cambios y las exigencias organizacionales actuales y futuras hacia tipologías de red (de carácter más abiertas y participativas) es la necesidad de capitalizar de manera más eficiente y acelerada el nuevo recurso básico: el conocimiento.

Ante una desintermediación parcial, ante la disposición creciente de más y mejores herramientas para trabajar la información, se promueve de manera continua la reutilización de lo aprendido, la generación de nuevo conocimiento y la reinención de la experiencia pasada. En esta carrera por el conocimiento, la sociedad del aprendizaje pasa a ser la norma, la productividad y la eficiencia los indicadores del desarrollo y todas las formas de generar valor se hacen conocimiento dependiente. Desde la sociedad civil se exige una esfera pública más horizontal “ya que para sobrevivir y prosperar en la economía del conocimiento es necesario que las organizaciones de toda clase, desde las

empresas hasta los países, reconozcan la urgencia de demoler todos los muros, todo lo que obstaculice el proceso de compartir la información” (Spano Tardivo, P., 2016, pág. 228). El mantra de la sociedad pasa a ser la necesidad ineludible de vincular el conocimiento con todas las esferas de nuestro mundo de vida como estrategia de supervivencia ante un mundo globalizado:

“la expansión de la economía del conocimiento representa un puente de crucial importancia entre la promoción del crecimiento económico sostenible y la reducción de la pobreza, promoviéndose también la equidad. Las aplicaciones de estas tecnologías aumentan, a nivel local, el valor añadido, la productividad y la competitividad y, al mismo tiempo, desarrollan los recursos humanos por medio de un acceso más duradero a un número creciente de oportunidades de aprendizaje de alta calidad”(Valenti, P., Rafael, A. y Bendersky, M., 2004, pág. 3).

Ahora bien, no se trata de cualquier conocimiento sino de un “conocimiento técnico” un conocimiento útil, un know how capaz de mejorar una condición particular. La racionalización⁵⁷ desborda los límites de la ética en este estadio de la evolución humana y configura un sistema social donde la acción se orienta por reglas técnicas cuyo único interés es el de resolver problemas y donde la ineficacia de una solución es interpretada como fracaso ante la realidad del conocimiento adquirido o de la capacidad técnica de una sociedad; sin poner en discusión el tipo de desarrollo que se desenvuelve al amparo de ese proceso racionalizador.

Esta conceptualización del conocimiento conlleva implícito un proceso racionalizador según el cual sólo es real aquello que es cuantificable empíricamente, algo solo existe si por ser un fenómeno de interés ha sido operacionalizado, si puede manipularse, controlarse y predecirse. Lo real, la realidad, sería lo discernible, los datos comparables y la simbología solo aceptada si es un bien transaccionable.

⁵⁷ Racionalización entendida como proceso que implica la ampliación de la razón instrumental con arreglo a fines a todos los ámbitos de la sociedad con la consecuente subordinación de los diversos mundos de vida.

En virtud de esta orientación la actividad estatal se restringe a tareas técnicas resolubles administrativamente, de forma que las cuestiones prácticas quedan fuera, es decir que las cuestiones prácticas (la acción) se excluyen y con ello la discusión sobre criterios que sólo podrían ser materia de una formación democrática de la voluntad política. La solución de tareas técnicas no está referida a la discusión pública, ya que lo único que esta haría sería problematizar sobre condiciones marginales del sistema dentro de las cuales las tareas de la actividad estatal se presentan como técnicas (Habermas, 1984).

3.1.1- Plataformas colaborativas, reputación y confianza como capacidades.

La SC debe ser comprendida no como un estadio alcanzado, sino como un punto de convergencia en el tiempo de múltiples tecnologías y fenómenos sociales que están exigiendo al Estado que desarrolle nuevas capacidades analíticas y transformadoras para poder desenvolverse en un nuevo campo de acción donde las “plataformas colaborativas” se proyectan como uno de los actores de mayor peso y relevancia a la hora de generar modificaciones en las estructuras productivas de una comunidad.

Una “plataforma colaborativa” es un modelo de negocio basado en permitir interacciones que crean valor entre productores y consumidores externos. La plataforma proporciona una infraestructura abierta y participativa para estas interacciones y establece condiciones de gobernanza para ellas. El propósito general de la plataforma es consumir coincidencias entre usuarios (consumidores y proveedores) y facilitar el intercambio de bienes, servicios o moneda social, lo que permite la creación de valor para todos los participantes (Geoffrey, G. P., Marshall W. V. A. y Sangeet P. C., 2016).

Si bien el campo específico de la acción de estas plataformas intermediadoras en la “economía colaborativa” es el de gestionar los intercambios de “manera segura”, coexiste con y se retroalimenta de otro tipo de negocio dedicado específicamente a explotar estos y otros tipos de datos (Riesgo Gómez, V.,2019). El compartir información se ha convertido en algo casi exento de tensiones en la sociedad de pantalla y los datos son el combustible de la economía informacional, y cuantos más datos tenga una empresa, mejor podrá monetizarlos.

En este contexto de grandes empresas de Internet, con niveles de concentración crecientes, la competencia es poco probable. La mayoría de las empresas emergentes hoy en día son concebidas para ser compradas por una empresa como Google o Facebook, no para competir por desplazarlas. En lugar de simplemente esperar una competencia que quizás nunca llegue, debemos asegurarnos de que la monopolización natural que ahora está en juego en campos como la búsqueda y las redes sociales no tenga un costo demasiado alto para el resto de la economía (Pasquale, F., 2015).

La gobernanza en estas plataformas se componen de un conjunto de reglas básicas (explícitas o no) sobre:

A-) quién puede participar en el ecosistema de estas plataformas,

B-) cómo se divide el valor generado en ellas y

C-) cómo resolver los conflictos.

Conforme van surgiendo y consolidándose nuevos espacios de interacción en la economía digital mediante estas plataformas de economía colaborativa⁵⁸, las referencias locales ancladas en lo territorial (el face2face) que generan reputación y confianza pierden valor, “se hace cada vez más necesario articular sistemas que reduzcan las resistencias a participar en este tipo de mercados” (Riesgo Gómez, V. 2019, pág. 4) y surgen así multitud de mecanismos y algoritmos que construyen una reputación mediada por puntos y donde otros usuarios de las plataformas establecen sistemas de scoring que buscan operacionalizar la confianza que les permita construir y resguardar el bien máspreciado, la reputación.

“Nadie duda hoy que la confianza en empresas, gobiernos y sus líderes ha disminuido de manera significativa en los últimos años alrededor de todo el mundo. El barómetro⁵⁹ que realiza la consultora Edelman desde hace 20 años así lo demuestra: la confianza, en la que se

⁵⁸ También conocidas como modelos de negocio de la sharing economy o gig economy.

⁵⁹ Ver: <https://www.edelman.com.es/TRUST-BAROMETER-SPAIN-2021>

basa la reputación, ha ido descendiendo más y más, alimentando los temores que llevan a la polarización social actual. Hoy, los gobiernos son precisamente los que más desconfianza generan: 14 puntos menos que las empresas y las ONG's. Y los líderes políticos cuentan con ocho puntos menos que los CEO y 51 puntos menos que los científicos". (Gómez Díez, R., 2022, párr. 8).

Múltiples avances tecnológicos que van más allá de la emergencia de la tecnología Blockchain, junto a procesos económicos a gran escala que están alterando las interacciones sociales, han modificado y seguirán promoviendo cambios en la estructura de nuestras sociedades. Estos factores y procesos generan nuevas necesidades, demandas originales, mercados digitales, consumos no imaginados, y, por ende, requieren de espacios de producción diferentes con capacidades diversas y probablemente con reglas distintas que sostenidas en normas consensuadas establezcan arquitecturas que permitan aprender, cambiar e innovar de manera flexible en el tiempo.

En el sector público, pensar en implementar la tecnología Blockchain nos exige evaluar diferentes decisiones técnicas pero que dependen en primera instancia de capacidades institucionales y de poder establecer prioridades políticas. Esto no es otra cosa en definitiva que introducir en discusión asuntos vinculados de manera directa e indirecta al diseño de la gobernanza: nivel de privacidad al que se aspira, que valor se le otorga a la transparencia como generadora de confianza, que tan importante es la seguridad y la resiliencia de los sistemas, definir criterios de accesibilidad o elegibilidad, ¿cómo mejorar la calidad de lo que se genera? ¿cómo promover la cooperación?

Estas decisiones interpelan sobre los efectos que pueden tener "decisiones técnicas" sobre la gobernanza de nuestras organizaciones y sobre la gobernabilidad en sí. Muchas de estas decisiones dependen del contexto, del tipo de servicio o producto que una organización del SP genera; pero sobre todo van a depender de la información que sus participantes generen o puedan generar y aportar.

3.1.2- El desarrollo y el aprendizaje como capacidades.

"La creación de una sociedad de aprendizaje dinámica tiene muchas dimensiones: las personas deben tener una mentalidad y habilidades para aprender. Tiene que haber alguna motivación para aprender. El conocimiento es creado por individuos, típicamente trabajando dentro de organizaciones, y transmitido a otros dentro de la organización". (Stiglitz, J. E. y Greenwald, B. C., 2014 , pág. 87).

En la actualidad se impone como necesaria una conceptualización "constructivista" del desarrollo capaz de reconocer en la especificidad territorial y cultural un patrón particular de relaciones que en conjunto definan, coordinen y dinamicen los proyectos de desarrollo existentes o en formación. De este modo, *"el desarrollo comienza a ser visto como un conjunto de capacidades generadas endógenamente"*. Capacidades que emergen de un cúmulo de cualidades y/o valores locales vinculados mediante estructuras organizativas, normas, instituciones reguladoras, formas de cooperación y espacios de actuación que expresan conductas políticas y sociales que pueden ser englobadas como parte de la gobernanza local.

La idea que subyace en este trabajo es la posibilidad de aportar en la investigación, diseminación y producción de proyectos que sean capaces de explorar y experimentar nuevas formas de aprendizaje colaborativo sirviéndose de las nuevas tecnologías de las redes digitales Blockchain, promoviendo espacios de discusión directa y formas de democracia deliberativa y delegativa que incorporen de manera crítica y reflexiva las nuevas herramientas digitales desde una perspectiva de práctica política transformadora.

El desarrollo es pensado aquí como instrumento emancipador, al reconocer la importancia del enraizamiento territorial único y específico, deja de ser entendido como el punto de llegada de una trayectoria ascética y calculada para pasar a ser reconocido como un proceso de construcción social que demanda en cada caso un proyecto político que lo integre y un relato hegemónico que lo represente. Entendemos que la conceptualización del desarrollo evoluciona y se transforma a medida que lo hace la sociedad, a medida que los países, regiones y ciudades tienen que dar solución a nuevos problemas, a medida que las innovaciones y el conocimiento se difunden por las organizaciones (Vázquez Barquero, A., 2007). Para que el accionar colectivo aprehenda, necesita de "espacios activos" donde poder coordinar la acción ante los desafíos de la

globalización, y esto nos obliga a pensar y promover desde la ciencia política procesos participativos más abiertos capaces de construir una democracia de carácter social y colaborativa donde la utilización de datos e información de manera abierta sea parte del empoderamiento ciudadano capaz de incentivar proyectos colectivos desafiantes; que sean la base para construir formas de gobernanza innovadoras. Las tecnologías de información son las herramientas que están produciendo los cambios más radicales en la gestión pública y privada, y paradójicamente, son las que más escapan a la comprensión o formación de la gran mayoría de los reformadores que están gestionando o financiando grandes proyectos de informatización pública” (Weissbluth, 2008, citado en Naser y Concha, 2011:7).

¿Es posible pensar en nuevas formas de experimentación en el sector público que promuevan el aprendizaje y la adquisición de nuevas capacidades vinculadas a las tecnologías Blockchain? ¿Puede una iniciativa vinculada a las tecnologías Blockchain generar un espacio idóneo para la acción política innovadora?

3.1.3- Algoritmia ética, confianza transparente.

Es necesario destacar que Internet ya no es la puerta de entrada al mundo digital, sino que de la mano de los smartphones y la Internet de la Cosas, el mundo digital ha desbordado el marco de nuestros dispositivos digitales para conquistar silenciosamente el mundo físico de las interacciones sociales.

Desde 2010, sostiene Eric Sadin, la naturaleza de lo digital se modifica, la función incipiente de recabar y gestionar datos dio paso a una racionalidad instrumental artificial dotada de capacidades interpretativas y decisionales; “el control relativo para observar informaciones en una pantalla se transforma en la licencia que se otorga a los sistemas computacionales para sugerir soluciones o emprender acciones de modo autónomo” (Sadin, E., 2018 pág. 37), estableciendo un acompañamiento algorítmico de la vida.

Estaríamos en los hechos avistando el alumbramiento en una escala global y creciente de un proceso de regulación de la conducta humana basada en datos que amparándose en una ideología tecnolibertaria estaría regulando de manera casi imperceptible nuestra vida cotidiana hasta el paroxismo. ¿Se trata de un

esfuerzo consciente por disminuir el riesgo y la incertidumbre de nuestra sociedad actual? Poco importa, lo cierto es que este proceso conlleva implícito la emergencia de una gobernanza con altas dosis de automatismos donde más allá de nuevos modelos de gobernanza posibles, “lo que se instaura son modelos de interacción o convivencia basados en una regulación algorítmica de nuestra existencia” (Sadin, 2018, pág. 36).

Los algoritmos informáticos están diseñados para transformar el proceso y el resultado de cualquier operación en línea en automatismo, ilusionando con la supuesta transparencia y neutralidad de sus procesos computacionales. Proporcionar, en contraste, info-competencias críticas y creativas de descodificación de los contenidos y de las plataformas digitales y, simultáneamente, promover las condiciones éticas y técnicas para el desarrollo de tecnologías cooperativas (y no corporativas) es el reto ético y estético (sensible) del conocimiento crítico presente (Baldi, 2017).

Es imperativo poder aceptar la emergencia y existencia de otras lógicas no utilitaristas que partiendo de la identificación y afirmación de la pluralidad de modos de vida y/o desarrollos alternativos reconozcan en lo local una dimensión valiosa para la ética. No hay tecnología que pueda ser portadora de ninguna dimensión ética, la ética, sostiene Sadin reside únicamente en la capacidad de poder determinarnos libremente en relación con las formaciones técnico-económicas. (Sadin, 2018).

Las lógicas técnico-económicas que hoy están mayormente vigentes son contrarias a la ética en la medida que apuntan a un dominio total, pretendiendo someter todos los gestos a resultados de sus ecuaciones (Sadin, 2018).

De esta manera se persigue distópicamente una sociedad transparente donde todo flujo asimétrico de la información que produzca una relación de poder y dominio ha de ser eliminado.

En “La sociedad de la transparencia”, Byung-Chul Han sostiene que:

“el control total aniquila la libertad de acción y conduce, en definitiva, a una uniformidad. La confianza, que produce espacios libres de acción, no puede suplantarse simplemente por el control: «Los hombres tienen que creer y confiar en su gobernante; con su confianza le conceden una cierta libertad de acción y renuncian a un constante

examen y vigilancia. Sin esa autonomía, de hecho, no podría dar ningún paso». La confianza solo es posible en un estado medio entre saber y no saber. Confianza significa: a pesar del no saber en relación con el otro, construir una relación positiva con él. La confianza hace posibles acciones a pesar de la falta de saber. Si lo sé todo de antemano, sobra la confianza” (Byung-Chul Han, 2013, pág. 43).

La transparencia es un estado en el que se elimina todo no saber. Donde domina la transparencia, no se da ningún espacio para la confianza, ya que la misma no es necesaria ya que todo lo que necesito saber lo se. “En lugar de «la transparencia produce confianza» debería decirse: «la transparencia deshace la confianza»” (Byung-Chul Han, 2013, pág. 43).

3.2- Rosario Block-chen-izada.

Se puede caracterizar el "Derecho a la ciudad" como el derecho colectivo de los habitantes urbanos a tener control en los procesos de toma de decisiones relacionados con los espacios públicos, los recursos de la ciudad y otros factores que dan forma a sus vidas⁶⁰.

A todo proyecto político transformador que parte desde un territorio particular le corresponde de manera específica un tipo de desarrollo que le es único. Siguiendo esta línea donde práctica política y territorio se vinculan, el concepto de capacidades institucionales cobra mayor relevancia aún, toda vez que se entiende que las capacidades institucionales se refieren al poder que posibilita (que facilita) que los gobiernos locales puedan desempeñar con éxito sus iniciativas.

El poder es entendido en términos de “capacidad humana, no simplemente para actuar, sino para actuar concertadamente” (Arendt, H., 2005 pág. 60). El poder dice Arendt, “nunca es propiedad de un individuo; pertenece a un grupo” (2005:60).

⁶⁰ El derecho a la ciudad, definido por Henri Lefebvre en 1967 como el derecho de los habitantes urbanos a construir, decidir y crear la ciudad, y hacer de esta un espacio privilegiado de lucha anticapitalista, se encuentra de nuevo en el centro del debate político. Investigadores sociales, movimientos sociales, agencias de cooperación internacional y Estados lo asumen como referente de análisis y postura política para discutir sobre los cambios urbanos de las ciudades capitalistas contemporáneas.

3.2.1- ¿Descentralizar el poder?

Según sostienen algunos autores (Buterin 2014, Atzori 2015, Swan 2015) la tecnología Blockchain podría generar un sistema de gestión de servicios públicos de una manera más eficiente y descentralizada, sin tener que depender de la violencia y coerción que “caracteriza” al Estado, permitiendo una difusión de la autoridad más horizontal y distribuida, en la que la fuente de legitimidad pase a ser la transparencia del código, haciendo innecesaria de cierta manera la coerción del Estado.

Pero el poder nos advierte Foucault:

“no es justamente una sustancia, un fluido, algo que mana de esto o aquello, sino un conjunto de mecanismos y procedimientos cuyo papel o función, aun cuando no lo logre, consiste precisamente en asegurar el poder. Es un conjunto de procedimientos, y en ese sentido, y sólo en ese sentido, podríamos entender que el análisis de los mecanismos de poder pone en marcha algo susceptible de definirse como teoría del poder.” (Foucault, M. pág. 16).

En los últimos años son varios los gobiernos que están aplicando tecnologías Blockchain en diversas iniciativas; pero ninguno de estos proyectos está pensado para involucrar a la ciudadanía en procesos de construcción políticos ni para poner en discusión mecanismos y/o procedimientos de la gobernanza de nuestras organizaciones del SP. No se discute la construcción de poder ni su naturaleza, sino que se discute la transparencia del accionar del Estado y/o su administración. De esta manera se sigue persiguiendo únicamente una accountability horizontal post-mortem del actuar de la administración pública desde una concepción donde el Estado es el Leviathan a destruir. Por otro lado, no se discute el poder de las grandes corporaciones tecnológicas, los lazos de dependencia que estas generan a la ciudadanía, la disminución de autonomía que acarrearán para los Estados, sus plataformas de negocio escasamente controladas ni el modelo de desarrollo que propugnan.

Recordemos que Internet llegó con la promesa de consolidar una serie de cambios revolucionarios en la medida en que aseguraba la posibilidad de organizar el actuar en conjunto a escala y de una manera descentralizada nunca antes vista. La comunicación en tiempo real, la disponibilidad de información, o la posibilidad de ser uno mismo el generador de nueva información, son avances notables que junto a los desarrollos tecnológicos en las ciencias de la computación facilitan el análisis y procesamiento automatizado de esta información. Son justamente estos automatismos los que facilitan esconder la fluidez del poder en su forma actual. Entre la ubicuidad y la escala de las corporaciones tecnológicas cada uno de nosotros pasa a ser explotado como una fuente valiosa de información, las relaciones humanas se convierten en terreno fértil y cada vez más ámbitos sociales quedan sometidos a los criterios de la decisión racional⁶¹. Esta microfísica del poder ya no es exclusiva del accionar del Estado o de sus instituciones o por lo menos no lo es hoy en la medida que se nos dice que es.

Es interesante señalar que existe una importante dinámica de regulación en las plataformas tecnológicas, se trata de la preferencia por controles basados en código allí donde éstos son posibles. Cualquier forma de codificación expresa una formalización de intenciones, no es sólo un instrumento de estandarización o procedimentación, posee por decirlo de alguna manera “significación”, no se limita a ser una herramienta reguladora, sino que es también una manera que predefine las formas de la participación social misma, jerarquizando, disminuyendo, habilitando o impidiendo formas de acción.

En su definición de ciber-espacio, como aquellos espacios virtuales en línea donde la gente genera comunidades y en el que se desarrolla vida social, actividades creativas y comerciales, Lawrence Lessig destaca que “la práctica de la interacción crea lazos que no aparecerían si el código produjera los mismos resultados de forma automática [...] el diseño óptimo de estos espacios deja muchas veces que sean los jugadores quienes resuelvan ciertos problemas no porque la solución no pueda ser codificada, sino porque codificarla acarrearía costes colaterales/negativos para la sociabilidad en la comunidad y por ende para su expansión”. (Lessig, 2009, pág. 449).

⁶¹ Ver racionalización en Habermas.

La democracia sostiene Lessig, no se ha expandido a través del ciberespacio, o en Internet, sino que constituye más bien una rara excepción a una regla bastante sólida “que el propietario del espacio es el soberano” (2009:450).

En términos descriptivos, pues, el ciberespacio aún no está dominado (ni siquiera ampliamente poblado) por la soberanía ciudadana. Lawrence Lessig define a la soberanía ciudadana como el derecho a participar en la estructuración de una organización, en la medida en que participamos en instituciones “somos miembros, no sólo consumidores; y, en consecuencia, se nos otorga el control sobre las reglas que nos gobernarán” (2009:453). Pero lejos de caer en utopismos, Lessig advierte ante la falta de soberanías ciudadanas en el ciberespacio:

“Las soberanías que hemos visto hasta el momento son todas mercantiles, y esto es todavía más patente con respecto a Internet. En la medida en que los sitios web gozan de soberanía, esta está en manos de soberanos mercantiles, y nuestra relación con ellos es la misma que tenemos con McDonald’s” (2009:453).

Para Arendt el poder pertenece a un grupo y “sigue existiendo mientras que el grupo se mantenga unido” (Arendt, 2005:60). Cuando decimos de alguien que está “en el poder”, sostiene Arendt, no estamos refiriendo a que:

“tiene un poder de cierto número de personas para actuar en su nombre. En el momento en que el grupo, del que el poder se ha originado (potestas in populo, sin un pueblo o un grupo no hay poder), desaparece, «su poder» también desaparece”. (2005:60).

Siguiendo a Arendt podríamos pensar que la no participación en una comunidad específica del ciberespacio, o el abandono de esa comunidad son herramientas suficientes para limitar el poder de ciertas plataformas; pero lo cierto es que en la práctica:

“podríamos afirmar que cambiar de comunidad puede ser más complicado en el ciberespacio que en el espacio real. Y ello porque al pasar de una ciber comunidad a otra, hemos de renunciar a todas

nuestras pertenencias, mientras que en el espacio real podemos llevar muchas de ellas con nosotros”. (Lessig, 2009:457).

Las comunidades del ciberespacio disponen de hecho de más herramientas coercitivas sobre “sus ciudadanos” que las comunidades del espacio real. ¿Debería el Estado legislar como debe ser la gobernanza en el ciber-espacio? Este tema no es menor para la Ciencia Política. Si aceptamos siguiendo a Arendt que la violencia no depende del número o de las opiniones, sino de los instrumentos de los cuales se sirve, instrumentos que por definición no poseen humanidad (Arendt, 2005), las implicancias que podría suponer para la autonomía de los ciudadanos una gobernanza automatizada están lejos de poder ser dilucidadas claramente.

3.2.2- Primeros pilotos

Con la llegada de las tecnologías de plataformas transformadoras pasadas, como lo fueron la llegada del ferrocarril, o el uso de la electricidad, la especulación desenfrenada (en torno a la tecnología Blockchain) es casi inevitable (Casey y Vigna, 2018), y esto es debido no solo a falencias propias de la falta de conceptos que permitan interpretaciones adecuadas de este fenómeno, sino también y fundamentalmente debido a la ausencia total de un marco de referencia y experimentación (de ensayo y error) que permita estimar cuánto valor se creará o destruirá mediante este conjunto de tecnologías; un marco que permita comprender qué empresas ganarán o perderán, que empleos serán superfluos o qué capacidades las organizaciones deberán internalizar si quieren sobrevivir y/o mejorar sus desempeños.

Sería sumamente enriquecedor realizar pilotos en el ámbito público que posibiliten la evaluación de esta tecnología (seguridad, performance, resiliencia, modelos de gobernanza) así como la generación de un espacio de aprendizaje donde poder ensayar acciones políticas innovadoras.

Como punto de partida podemos aceptar que cualquier área del SP puede beneficiarse con el uso de tecnología Blockchain y que el objetivo general de cualquier iniciativa debería ser conceptualizada como una experiencia de desarrollo local de una plataforma de gobernanza descentralizada más que como un servicio digital específico. Como hemos revisado a lo largo de este

trabajo existen numerosos casos de uso factibles de ser aplicados en la jurisdicción de nuestra ciudad donde la implementación de servicios digitales deberían ser productos complementarios del proyecto.

La tecnología Blockchain puede ser utilizada y de hecho ya es utilizada en otros países para estructurar sistema de identidad soberanos, es decir constituir todo el entramado concerniente a la gestión de los documentos de identidad de sus ciudadanos. Este sistema podría contemplar no solo el registro de identidades individuales de ciudadanos sino también el registro de diferente información comercial o de negocio, así como información a vincular de otros organismos del Estado. Además de usar la tecnología Blockchain para administrar la identidad, se pueden administrar múltiples aspectos vinculados a esta como los certificados de nacimiento, licencias de conducir, libretas de matrimonio, pasaportes, registros de defunción, legajos profesionales, infracciones, faltas, etc...

Más allá de estos casos de base, existen ámbitos como la salud donde los registros y legajos del sistema sanitario podrían hacerse accesibles e interoperables para todos los actores relevantes del sistema, hospitales, sanatorios, prestadoras privadas, mutuales, estados subnacionales, farmacias, institutos de investigación. Los gobiernos deberán considerar seriamente los derechos de privacidad de los pacientes en dicha aplicación, como garantizar que se otorgue la autorización del paciente por adelantado y que, en última instancia, sean propietarios y controlen sus propios datos.

Dentro del Estado, los sistemas de nómina de sus empleados podrían construirse utilizando tecnologías Blockchain, los premios y bonificaciones podrían implementarse mediante contratos inteligentes y protocolos transparentes para la ciudadanía en general.

La gestión de planes, subsidios y ayudas financieras a los sectores más vulnerables de nuestra comunidad en la medida que crucen de manera adecuada datos de identidad y de otras fuentes que contengan la información pertinente podría servir para confirmar la elegibilidad para los beneficios, estableciendo esta mecánica mediante contratos inteligentes podría mitigarse el riesgo de fraude y de manipulación prebendista.

Se puede utilizar la tecnología Blockchain para reducir gastos generales en transferencias entre los distintos niveles del Estado. Acuerdos fiscales entre Nación y provincia podrían plasmarse en contratos inteligentes que dificulten su

incumplimiento linkeando su funcionamiento con los sistemas recaudatorios. Bancos centrales de algunos países están experimentando con sus propias monedas digitales, Canadá posee una moneda digital llamada CAD-COIN que está utilizando a modo de ensayo/experimento como una forma de comprender mejor la tecnología.

¿Podría utilizarse tecnología Blockchain en procesos de votación? ¿podría mejorar la confianza de los ciudadanos un sistema de estas características? Es factible pensar en pruebas de pequeña escala donde el presupuesto participativo de nuestra ciudad se soporte de manera íntegra sobre una Blockchain local. Este espacio por su origen, trayectoria y naturaleza se presenta sumamente atractivo para poner en práctica ejercicio de democracia delegativa.

A través de la verificación y validación de múltiples registros como pueden ser la propiedad de la tierra, o la identidad de una persona, empresa u organización, podría utilizarse la tecnología Blockchain para mitigar los riesgos de fraude en ámbitos variados. A su vez podrían identificarse no sólo transacciones fraudulentas sino garantizar la trazabilidad y el origen de fondos sensibles. Piénsese en los juegos de azar, en el mercado de bienes raíces o incluso en la financiación de campañas políticas.

Imaginemos la trazabilidad aplicada a registrar las pautas publicitarias en los medios de comunicación, las licitaciones locales o las donaciones ante una catástrofe natural.

Siguiendo esta línea podríamos evaluar la posibilidad de aplicar estas tecnologías en la recaudación y pago de impuestos. ¿es posible imaginar que un ciudadano común aporte poder de cómputo desde su hogar para minando un criptoactivo local poder pagar impuestos municipales con ello? Ese ciudadano en la medida en que pueda cumplir parte de sus obligaciones impositivas mediante el minado ¿tendría un interés por participar en la gobernanza de un sistema de estas características? ¿podríamos imaginar una moneda de curso local no convertible que permitiese abonar sellos, pagar impuestos y solventar tramites? ¿Podría abonar un taxi? ¿Un colectivo? ¿Arrendar una bicicleta publica? ¿Podría comprar productos de huertas o iniciativas sociales locales a precios diferenciales según quien sea el que transaccione?

Ante estas y muchas preguntas más surgen un sin número de interrogantes difíciles de resolver; pero queda la pauta de que un mundo enorme de

posibilidades se abre a la exploración y experimentación que permiten imaginar experiencias radicales en ámbito productivo de las economías informales.

3.2.3- Innovación radical o como cambiar la correlación de fuerzas.

“La injusticia en cualquier parte es una amenaza para la justicia en todas partes. Estamos atrapados en una red ineludible de reciprocidad, atados en una sola prenda de destino. Lo que afecta a uno directamente, afecta a todos indirectamente”.
M.L. King

Según Cristian Baso, siguiendo Doz, Y. y Koskonen, M. (2014), existen tres grandes desafíos que ponen bajo tensión el modelo actual de gobernanza (Baso, C., 2017, pág. 91), ellos son:

1-) La atrofia estratégica: la retroalimentación positiva durante un largo período de tiempo ha tendido a reforzar los supuestos, percepciones, comportamientos y valores establecidos, lo que lleva a una visión del mundo coherente y satisfecha de sí misma, que limita la aparición de nuevas visiones. Nos inclinamos a confirmar las opiniones que tenemos y a descartar cualquier elemento desafiante.

Esta trofia estratégica, actúa como un filtro, que inhibe la capacidad de formular nuevas visiones. “Como resultado, el aprendizaje colectivo se ralentiza y restringe el rango de alternativas consideradas a las que ya están en práctica” (Doz y Koskonen, 2014:6).

Los procesos de elaboración de presupuestos anuales complican más la situación ya que los compromisos y las inversiones a largo plazo se tornan difíciles de lograr y cumplir por parte de los formuladores de políticas.

Esto inhibe la aparición de nuevas iniciativas reduciendo el conjunto de alternativas consideradas viables.

2-) La captura de recursos: la posibilidad de movilizar recursos para usos alternativos a los tradicionalmente presupuestados se ha vuelto cada vez más restringida. Esto significa que los recursos solo pueden reasignarse con gran

dificultad. Este condicionante está constituido por seis factores clave que reducen o impiden la acción libre del gobierno, incluida la planificación presupuestaria aislada, sistemas de prestación de servicios altamente especializados, falta de infraestructura y procesos para la colaboración y flexibilidad, movilidad limitada entre los servidores públicos, falta de competencia para cambiar las organizaciones públicas en nuevas direcciones, y una división de roles y trabajo poco clara entre políticos electos y funcionarios públicos.

3-) Compromisos divergentes: en opinión de Doz y Koskonens, el derecho al error de buena fe está ausente. En efecto, "los funcionarios gubernamentales pueden no desviarse de sus mandatos y compromisos oficiales, o si es así, conformarse con una acción muy modesta, a menudo incapaz de reunir a las partes interesadas clave para colaborar en la búsqueda de intereses comunes. Esto es exactamente lo contrario de lo que deberían hacer para abordar los problemas complejos e interrelacionados que enfrentan las organizaciones contemporáneas". (Doz y Koskonen, 2014:7).

En este análisis (Doz, Koskonen, 2014 y Baso, 2017), el sistema se está desmoronando bajo sus propias limitaciones por principios de gobernanza pétreos que no dejan espacio al ensayo ni al error.

Es cierto que para el éxito en la adopción de la tecnología Blockchain en el SP es indispensable lograr que las instituciones incorporen las innovaciones tecnológicas de una "manera correcta", es decir que contemple desde el diseño de su infraestructura⁶² cuestiones de seguridad, privacidad y performance, priorizando esas cuestiones, al menos en una primera etapa, pero más clave aún es pensar en una nueva radicalidad, en iniciativas innovadoras desde la gestión y la creación de nuevas ideas, capaces de irrumpir en sectores antes vedados a las iniciativas de los estados subnacionales -como pueden ser la economía y el desarrollo social productivo- para desafiar las soluciones que ya han fracasado.

⁶² La interoperabilidad debería ser un componente básico de esa transición. La diversidad de protocolos elaborados por diferentes agentes e instituciones es un elemento positivo, pero solo si esos protocolos permiten cierto grado de interoperabilidad del sistema. De ese modo, los usuarios y los desarrolladores podrán innovar en los distintos protocolos y elegir nuevos servicios para adoptarlos con pocas barreras de entrada.

Las grandes ciudades (y Rosario no es la excepción) se encuentran en la actualidad atrapadas en medio de un proceso doble, están por un lado enfrascadas en una competencia global por inversiones capaces de sostener los niveles de empleo urbanos y simultáneamente intentan satisfacer con cada vez menos recursos las necesidades de sus habitantes a través de la ampliación del acceso a bienes públicos y servicios sociales de calidad.

"no es sorprendente ver cómo crecen globalmente dos tendencias opuestas: por un lado, la mercantilización de las ciudades, donde los espacios públicos se venden a compradores privados a expensas de los ciudadanos excluidos por estas transacciones; por otro lado, y probablemente en reacción a esta privatización, hay una tendencia creciente en que las ciudades se están convirtiendo en ecosistemas para la colaboración, la cooperación y el intercambio" (Sharing cities, 2018, pág.251).

Si se define la gobernanza sólo en términos de regulación de las acciones y nos enfocamos puntualmente en el diseño de mecanismos compensatorios e inhibitorios entre las decisiones individuales y los mecanismos decisorios que componen; cualquier elección en la arquitectura de la infraestructura es inherentemente una acción política e implica la necesidad de plantear alternativas y discutirlos.

Una mejor performance y flexibilidad en la escalabilidad podrían ser los factores críticos en grandes empresas de servicio energéticos. Dado que el Estado se estructura en al menos 3 niveles relevantes (Nación, Provincia, Municipio); la cantidad de potenciales usuarios en cada nivel posee cierta previsibilidad que simplifica algunas de estas decisiones.

Cualquier iniciativa que se desee desarrollar de manera local en el SP debe poder proporcionar una infraestructura común, compartida y abierta basada en tecnologías Blockchain pensadas para proporcionar un ecosistema seguro e interoperable que permita tanto el desarrollo de servicios digitales estandarizados en el sector público como espacio para el desarrollo de iniciativas provenientes de la sociedad civil o el sector privado.

La experiencia y los antecedentes recientes sugieren la construcción de una cadena “pública y permitida” donde los nodos sean administrados por alguna autoridad local reconocida y la participación sea abierta y accesible tanto a distintas dependencias u organizaciones del sector público como a organizaciones del sector privado y la sociedad civil.

Si la seguridad y la privacidad de ciertas transacciones son consideradas críticas, como puede ser el caso de agencias de seguridad, iniciativas antilavado o de programas de lucha contra la delincuencia organizada, el acceso a ciertos datos puede reservarse exclusivamente a organismos gubernamentales particulares. Pasa a ser más importante considerar que donde existe “información clasificada” que debe resguardarse; utilizar estas tecnologías permiten reducir riesgos de filtración y manipulación de esos datos. En la práctica podría ser indistinto clasificar cierta información entre pública y no pública en estas redes, reduciendo el gasto administrativo y operativo asociado a ello.

Por otra parte, si uno de los factores críticos de éxito de la iniciativa gira en torno a la posibilidad o no de generar confianza a potenciales usuarios, la arquitectura de esta deberá priorizar la transparencia, la accesibilidad y la interoperabilidad de sus infraestructuras, lo que puede implicar modificar criterios de aceptabilidad respecto a la performance o el consumo energético de la red.

3.3- Reflexiones finales

En los últimos años se percibe desde los Estados un interés importante por generar nuevos espacios para desarrollar y promover la innovación en el sector público (Mora Holguín Henry, Lucio-Arias Diana, 2013) con la intención de generar mediante la puesta en práctica de nuevas tecnologías, mejores prácticas capaces de potenciar y mejorar las prestaciones de servicios a la ciudadanía. La creación de unidades y/o laboratorios de innovación “se han venido configurando como espacios capaces de internalizar el riesgo inherente a este tipo de procesos y, al mismo tiempo, promover el uso de nuevas prácticas, enfoques y metodologías en la gestión pública” (Valdivia, y Ramírez-Alujas, 2017, pág. 3). Este tipo de iniciativas persiguen la generación de espacios abiertos y desintermediados que posibiliten que actores diversos se encuentren y articulen

cooperativamente para poder resolver determinados problemas de carácter público. Catalizando esfuerzos dentro de un cierto “ecosistema” de actores bajo lógicas de plataformas híbridas de colaboración entre funcionarios y ciudadanía, agregando valor por medio de nuevas respuestas o enfoques, hasta la idea de configurar nodos de carácter más institucional que sirvan para apalancar procesos y nuevas rutinas de innovación hacia el interior de los servicios públicos y, de ese modo, impactar en el diseño e implementación de políticas públicas hacia el exterior (Valdivia, y Ramírez-Alujas, 2017).

Parte de lo que se intentó a lo largo de este proyecto tiene que ver con la posibilidad de aportar conocimiento para poder identificar y comprender estos espacios y problemáticas sobre las cuales el sector público podría trabajar cuando se refieran a la posibilidad de incorporar tecnologías Blockchain; no tanto por el valor agregado que las mismas pueden generar desde un enfoque de servicios sino ante todo por el ámbito de acción que las mismas pueden ayudar a construir.

3.3.1- Límites a la Innovación.

Está ampliamente recogido en la literatura que existen numerosas barreras o restricciones importantes para la innovación y el cambio en el sector público (el contexto político; la economía, la falta de recursos, etc.), esto sumado a la falta de planificación y a la complejidad de implementar metodologías certeras que permitan medir avances y retrocesos de manera objetiva dificulta en la práctica evaluar el éxito o el fracaso de las iniciativas gubernamentales.

La dificultad de elaborar estrategias de largo plazo, la existencia de estructuras organizativas excesivamente jerárquicas, procesos por demás burocráticos; la experimentación limitada, la tolerancia baja al error y la casi inexistencia de proyectos que implementen nuevas tecnologías de manera innovativa son todas falencias que no son exclusivas del sector público y que dan cuenta de la complejidad que enfrentamos.

Ante este escenario surge la necesidad de pensar y actuar desde una nueva radicalidad que permita innovar sobre una ciudadanía marginada y decepcionada, que permita una visión de progreso democrático ya no para ampliar derechos, sino más bien para afirmar y volver a incluir a una parte importante de la sociedad que ha perdido esos derechos.

Si identificamos que la buena gobernanza es una preocupación común en todos los niveles del Estado, surge el interrogante de cómo los estados subnacionales podrían desde un enfoque de Desarrollo Endógeno mejorar sus capacidades e impactar positivamente en los desarrollos territoriales.

Hoy es posible percibir una expansión de las políticas públicas locales hacia terrenos anteriormente vedados u olvidados, políticas de promoción económica, iniciativas de identidad y resguardo del acervo sociocultural, preservación del medio ambiente, lucha por la adquisición de nuevos derechos. Esto implica reconocer la existencia de márgenes de acción más amplios que estarían dando cuenta de un grado de autonomía sin antecedentes en lo que refiere a la relación con otras instancias de gobierno, ventana de oportunidad que en la práctica política parece estar descuidada tanto por las plataformas programáticas de los gobiernos locales como por sus planes y presupuestos.

La revalorización de lo local como espacio de referencia más cercano para los ciudadanos y de los gobiernos locales en tanto actores insustituibles para el bienestar de la sociedad son fenómenos que se produjeron durante las últimas dos décadas y que exigen una mirada rigurosa por parte de todos aquellos estudiosos de la gestión y las políticas públicas. Los gobiernos locales ya no se limitan a un reducido núcleo de funciones básicas (alumbrado, barrido, limpieza, asfalto y poco más) ni son simples ejecutores de decisiones tomadas en niveles superiores de gobierno (Pando D. y Fernández Arroyo, N., 2013, pág. 5).

La capacidad del sector público para innovar se considera cada vez más como un elemento crítico del desempeño de la innovación en toda la economía. Sin embargo, las políticas y estrategias de innovación relacionadas con el sector público están mucho menos desarrolladas que las dirigidas al sector empresarial. La tecnología Blockchain puede contribuir a la gobernanza del sector público en la medida que permite no sólo desplegar una red de datos resiliente o reducir costos meramente transaccionales, sino que posibilita crear ámbitos de discusión y debate público que conlleven la creación de espacios de ejercicio democráticos, facilitando estos ensayos a la vez que garantiza la protección de derechos humanos y el resguardo de datos personales.

Si a esta manera de ver y entender la gobernanza como producto, pero también proceso de espacios de gestión democráticos le incorporamos la noción de “Common pool resources” (CPRs) o “bienes comunes” de Elinor Ostrom,

podríamos imaginar iniciativas vinculadas a la gestión de múltiples bienes donde las tecnologías Blockchain pudiese ser utilizadas de una manera innovadora.

En *Sharing cities* (2018), sus autores sostienen que:

“La importancia de los bienes comunes urbanos para las ciudades de hoy es que sitúa a los residentes como los actores clave, no los mercados, las tecnologías o los gobiernos, como sugieren las narrativas populares, en un momento en que las personas se sienten cada vez más impotentes. [...]. Además, una transición de bienes comunes es una forma poscapitalista viable de avanzar”. (*Sharing cities*, 2018, pág. 32)

Entre 69 casos de estudio y 68 modelos de políticas públicas que *Sharing cities* releva, se destacan iniciativas que dan cuenta de que los gobiernos de las ciudades podrían desarrollar una arquitectura de bienes comunes urbanos basados en código abierto con capacidad de interrumpir en los modelos de negocio de plataforma como Airbnb y Uber; pero “con instancias de servicios de propiedad local y controlados democráticamente” (*Sharing cities*, 2018, pág. 96); planteando así una estrategia para lograr escala mientras se construye solidaridad y nuevas experiencias.

“Los tipos y la complejidad de los bienes comunes digitales compartidos han crecido exponencialmente desde 2007. La importancia de las bibliotecas y los archivos, de la conservación minuciosa y sistemática de los registros culturales, así como la reivindicación de que toda información útil debe ser de acceso abierto siguen siendo a día de hoy cuestiones fundamentales sobre las que hay que reflexionar y que hay que defender” (Hess, Ch y Ostrom, E., 2016, pág. 13) .

Se identifica entonces un enorme potencial en la gestión de la información de los sistemas de salud, en sistemas de registro de la propiedad, en la mejora de la transparencia del accionar del sector público; pero también en la salvaguarda del acervo cultural de una comunidad y en la identificación y creación de nuevos espacios, donde la injerencia antes vedada a los gobiernos estatales vuelve a

estar en discusión (ACT-IAC, 2017; Berryhill, J., Bourgery, T. y Hanson, A., 2018; OECD, 2018).

3.3.2- Costos iniciales.

Reconocemos los posibles costos iniciales involucrados en la implementación de la tecnología Blockchain, aunque observamos que es probable que los beneficios superen los esfuerzos en el mediano plazo.

En la medida en que su uso no sea abordado con una visión determinista, es decir como “la solución final” a los problemas de la gobernanza en la era digital (cuya naturaleza excede a cualquier técnica o tecnología); sino más bien como una forma novedosa de enfrentarse a los desafíos de la gobernanza actual, como una manera de ver para pensar, de hacer para desarrollar, sus aportes pueden ser valiosos.

Las relaciones de poder implícitas en las estructuras burocráticas del Estado parten de la posibilidad de demarcar una línea clara entre “lugares de dominio y subordinación” donde el poder es concebido como los efectos de la estructura (que refleja intereses conflictivos y sus relaciones) sobre el entorno social, económico y político. En la medida en que esos efectos actantes son reconocidos como legítimos, es decir que, son considerados como ejercidos en el marco referencial de un mínimo de consentimiento por parte de aquellos sobre quienes se ejerce el poder (Nicos Poulantzas, 1969), configuran espacios de prácticas políticas relevantes.

No podemos desconocer los riesgos que existen detrás de la retórica tecnológica cuando esta implica modificar las interfaces que conectan los distintos mundos de la vida y alteran el sentido⁶³ que da forma a la racionalización comunicativa; hay que empezar por reconocer que la arquitectura tecnológica constituye una forma de regulación donde “el código es la ley”. De ahí la importancia de un Estado fuerte, que juegue, que innove en temáticas como la de esta tesis. Si existe alguna mínima posibilidad que la tecnología Blockchain aporte valor para mejorar la gobernanza de nuestras instituciones creemos debe ser tenida en cuenta.

⁶³ Sentido en el concepto habermasiano en tanto trasfondo o “condición de posibilidad” de lo social.

3.3.3- Bienes del conocimiento: una oportunidad para la acción.

La buena gobernanza “implica además sobrevalorar la relación dinámica y dialéctica del gobierno con la sociedad civil; superando visiones precedentes y obsoletas de la contemplación estática del gobierno” (Canales Aliende, J. M. y Martínez Moscoso, A., 2015, pág. 22). El desafío pasa por renovar la gobernanza involucrando a los ciudadanos en un rol más amplio que el de meros auditores que le ha sido reservado por las visiones tradicionales. La utilización extensiva, intensiva y estratégica de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) a las actividades del Gobierno y la Administración Pública prometen eficiencia y transparencia por parte de los gobiernos, y mayor participación por parte de los ciudadanos. La sociedad del conocimiento⁶⁴, por su parte, amplía esta promesa a ciclos virtuosos y crecientes de innovación, y despierta expectativas de lograr una sociedad más abierta pero interdependiente, diversa pero horizontal, y al mismo tiempo compleja y ascendente, en la que se desarrollarán nuevos modos de relacionamiento, comunicación y coordinación social (Finquelievich, S. y Prince, A., 2011). Este proyecto de investigación intento en su desenvolvimiento generar aportes que nos faciliten repensar la gobernanza en la sociedad informacional,⁶⁵ lo cual nos obliga a pensar en rediseñar instituciones, en la necesidad de elaborar políticas de calidad y seguridad de la información, en la importancia de planificar la integración e interoperabilidad de múltiples fuentes de información y registro de datos que nos

⁶⁴ La noción de "sociedad del conocimiento" (knowledge society) emergió hacia finales de los años 90; es empleada particularmente por la UNESCO dentro de sus políticas institucionales que busca elaborar una concepción integral superadora de la dimensión exclusivamente económica. Por ejemplo, Abdul Waheed Khan (subdirector general de la UNESCO para la Comunicación y la Información), escribe en el 2003: "Information society is the building block for knowledge societies. Whereas I see the concept of 'information society' as linked to the idea of 'technological innovation', the concept of 'knowledge societies' includes a dimension of social, cultural, economical, political and institutional transformation, and a more pluralistic and developmental perspective. In my view, the concept of 'knowledge societies' is preferable to that of the 'information society' because it better captures the complexity and dynamism of the changes taking place. (...) the knowledge in question is important not only for economic growth but also for empowering and developing all sectors of society". (<http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsiberprome/socinfsocon.pdf>)

⁶⁵ Castells utiliza el concepto de "sociedad informacional" que prefiere al de "sociedad de la información" ya que entiende que si bien el conocimiento y la información son elementos decisivos en todos los modos de desarrollo, "el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico". (Castells 1999)

empujan no sólo a discutir las infraestructuras técnicas de las instituciones públicas, sino también sus formas de operar e interactuar con el entorno, como ampliar el acceso ciudadano, reflexionar sobre las estructuras lógicas de las instituciones, sus alcances, donde la definición clásica entre bienes públicos y bienes privados no puede seguir operando como condicionante.

En la convergencia de nuevas tecnologías como Blockchain, la inteligencia artificial, la internet de las cosas y el procesamiento masivo de datos, es factible imaginar un futuro donde las autoridades centralizadas puedan volverse menos relevantes; pero esto no implica que el Estado delegue su poder de policía o renuncie al control, esto tampoco implica la emergencia de un mercado de competencia perfecta en la web 3.0 ni un ciberespacio soberano; por el contrario como defiende Lessig en El Código 2.0:

“la mano invisible del ciberespacio está construyendo una arquitectura diametralmente opuesta a la arquitectura original de dicho espacio. Dicha mano invisible, espoleada por el Estado y por el comercio, está edificando una arquitectura que perfeccionará el control y permitirá una regulación altamente eficaz” (2009:36).

Se trata de una coacción sistémica, de un imperativo económico, no moral o biopolítico. Las cosas se hacen transparentes cuando se expresan en la dimensión del precio y se despojan de su singularidad”. (Byung-Chul, 2013, pág. 3). Hoy la “opinión pública” está dominado por demandas incesantes de transparencia. Según Han, “quien la refiere solamente a la corrupción y a la libertad de información, desconoce su envergadura. Esta se manifiesta cuando ha desaparecido la confianza y la sociedad apuesta por la vigilancia y el control”.

La factibilidad técnica de implementar un abanico de servicios descentralizados mediante comunidades autónomas y altamente democráticas torna viable y deseable la experimentación en nuevos ámbitos antes impensables para el ejercicio directo de la soberanía ciudadana. Como sostiene Ostrom, “desarrollar una teoría más general de la elección individual que reconozca el rol central de la confianza al momento de lidiar con los dilemas sociales” es fundamental (Ostrom, E., 2009, pág. 4).

El diseño y puesta en práctica de sistemas policéntricos donde la confianza y el tiempo sean los mayores valores transaccionables permiten imaginar nuevas formas de organización.

La necesidad de salvaguardar derechos básicos ante el avance autoritario y ubicuo de numerosas plataformas tecnológicas debería ser suficiente motivo para impulsar ensayos de este tipo. Promover el desarrollo de comunicades autónomas donde se desarrollen viejos y nuevos servicios mediante ejercicios innovadores de gobernanza, es más relevante que reservarse el poder de auditar o validar cada transacción que acontezca en nuestros sistemas.

Como sostiene Nicos Poulantzas “o bien la práctica política tiene como resultado la conservación de la unidad de una formación, es decir, su no transformación [...] o bien la práctica política produce transformaciones” (Poulantzas, 1969, pág. 44), cuando tiene por objetivo al Estado, podrán, esas transformaciones, producir nuevas relaciones de producción.

Bibliografía

- ACT-IAC, (2017). *Enabling Blockchain Innovation in the U.S. Federal Government. A Blockchain Primer*. Recuperado de: https://www.actiac.org/system/files/ACT-IAC%20ENABLING%20BLOCKCHAIN%20INNOVATION_3.pdf
- Anupama Saxena. (2005) *E-Governance and good governance: the Indian context*. *Revista The Indian Journal of Political Science*, (Vol. 66, N. 2) (Abril-Junio, 2005), pp. 313- 328. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/41856130>.
- Arendt, H. (2005). *Sobre la violencia*. Madrid, España. Edit. Alianza.
- Atzori, M. (2015). *Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?* Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2709713>
- Baldi, V. (2017). *Más Allá de la Sociedad Algorítmica y Automatizada. Para una reapropiación crítica de la Cultura Digital*. *Revista Observatorio (OBS*)* pp: 186-198. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/320100604_Mas_Alla_de_la_Sociedad_Algoritmica_y_Automatizada_Para_una_reapropiacion_critica_de_la_Cultura_Digital_-_Beyond_the_algorithmic_and_automated_society_Towards_a_critical_reappropriation_of_digital_cul
- Baran, P. (1964). *On Distributed Communications: I. Introduction to Distributed Communications Networks*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1964. Recuperado de: https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3420.html. Also available in print form.
- Barlow, J. P. (2011). *Declaración de independencia del ciberespacio. Periférica Internacional*. *Revista Para El análisis De La Cultura Y El Territorio*, 1(10), 241-242. Recuperado a partir de <https://revistas.uca.es/index.php/periferica/article/view/943>
- Barrera, C. (2018). *Blockchain Incentive Structures: What they are and why they matter*. Blog Medium. Recuperado de: <https://medium.com/prysmeconomics/blockchain-incentives-101-what-they-are-and-why-they-matter-5127afb56aeb>

- Baso, C. (2017). *Leading public design. How managers engage with design to transform public governance*. Copenhagen, Dinamarca. Edit. Copenhagen Business School. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10419/209029>
- Beck, R., Müller-Bloch, C. y King, J. L. (2018). *Governance in the Blockchain Economy: A Framework and Research Agenda*. Revista The Journal of the association for information systems. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Christoph-Mueller-Bloch/publication/323689461_Governance_in_the_Blockchain_Economy_A_Framework_and_Research_Agenda/links/5ab17bc7a6fdcc1bc0bfe5aa/Governance-in-the-Blockchain-Economy-A-Framework-and-Research-Agenda.pdf
- Berryhill, J., Bourgerly, T. y Hanson, A. (2018). *Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector*, OECD Working Papers on Public Governance, No28. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1787/3c32c429-en>
- Bifarello, M., Diaz, C., Grandinetti, R. Nari, P. (1999) *Innovación y capacidad en el estado local: un abordaje teórico metodológico*. Grupo Política y Gestión UNR.
- Buterin, V. (2014). *DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide*. Ethereum foundation Blog. Recuperado de: <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide>
- Byung-Chul, Han. (2013) *La sociedad de la transparencia*. Ed. Atamansha.
- Byung-Chul, Han. (2014) *Psicopolítica*. Barcelona, España. Ed. Herder.
- Cabot, J. y Cánovas, J. (2017). *Modelos de Gobernanza en Proyectos de Software Libre*. Recuperado de: https://metadecidim.s3.amazonaws.com/uploads/decidim/attachment/file/1640/jordi_cabot.pdf
- Can Kurban, I. (2017). *¿Qué es la tecnopolítica? Un esquema conceptual para entender la política en la era digital*. Barcelona, España. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- Canales Aliende, J. M. y Martínez Moscoso, A. (2015). *El buen gobierno desde una perspectiva iberoamericana. Un especial análisis del caso ecuatoriano*. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Cuenca (Ecuador),y Observatorio Lucentino de Políticas Públicas Comparadas, del área de Ciencia Política y de la Administración de la Universidad de Alicante (España). Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/271504174_El_Buen_Gobierno_desd

- e_una_perspectiva_Iberoamericana_Un_especial_analisis_del_caso_ecuatoriano/link/54c917b50cf213e7f7357493/download
- Casey, M. y Vigna, P. (09 de abril de 2018). *In blockchain we trust*. MIT Technology Review. Recuperado de: <https://www.technologyreview.com/2018/04/09/3066/in-blockchain-we-trust/>
 - Castells, M. (1996). *La era de la información, volumen I*. Bs. As., Argentina. Edit. SXXI.
 - Corallo, M. (2017). *Bitcoin's Diversity of Use-Cases and Security Models*. Recuperado de: <https://bluematt.bitcoin.ninja/2017/02/28/bitcoin-trustlessness/>
 - Cruz, C. (2001) *Gobernabilidad y governance democráticas: el confuso y no siempre evidente vínculo conceptual e institucional*. DHIAL. Desarrollo Humano e Institucional en América Latina 23. Magazine Electrónico del Instituto Internacional de Gobernabilidad. Recuperado de: http://www.iigov.org/dhial/dh23/?p=dhial23_05
 - Díaz, C. y Grandinetti, R., (2002). *Dimensiones de capacidad institucional*. Colección Cuadernos de Trabajo No 2 Grupo Política y Gestión Rosario, 2002. Recuperado de: <https://blogs-fcpolit.unr.edu.ar/wp-content/blogs.dir/28/files/2012/08/U2-D%C3%ADaz-C.-Nari-P.-Grandinetti-R.Dimensiones-de-capacidad-INSTITUCIONAL.pdf>
 - Díaz, C. (2011). *Entre rumores de "Big-bang paradigmático" y sospechas de "Nihil novum sub sole. Material presentado en el Sexto Congreso Argentino de administración pública. Sociedad, gobierno y administración. "Gobernabilidad democrática y desarrollo económico con equidad social" Resistencia, Chaco, 6, 7 y 8 de julio de 2011.* Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/290193538_Entre_rumores_de_Big-bang_paradigmatico_y_sospechas_de_Nihil_novum_sub_sole/link/56954a8f08ae3ad8e33d5ebf/download
 - Doval, D. (2018). *Reigniting the Internet's end-to-end, peer-to-peer architecture, Part III: Spark Peer Roles*. Recuperado de: <https://medium.com/the-n3xt-gazette/reigniting-the-internets-end-to-end-peer-to-peer-architecture-part-iii-spark-peer-roles-5964c3235dda>
 - Doz, Y. y Koskonen, M. (2014). *Governments for the future: Building the strategic and agile state*. Helsinki: Sitra. Recuperado de: <https://www.sitra.fi/app/uploads/2017/02/Selvityksia80.pdf>

- Espinosa Blanco, R. (2017). *¿Qué son los modelos de negocio de plataforma?* Recuperado de: <https://resbla.com/2017/05/23/los-modelos-negocio-plataforma-i/>
- Evrim, T., Stanislav M. y Cromptvoets, J. (2022). Blockchain governance in the public sector: A conceptual framework for public management. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101625>
- Finquelievich, S. y Prince, A. (2011) *El Gobierno Electrónico como factor de desarrollo urbano-regional*. Revista AVATARES de la comunicación y la cultura, No 2. Agosto 2011.
- Foucault, M. (2006). *Seguridad, Territorio y población. Curso en el College de France (1977-1978)*. Bs. As., Argentina. Edit. Fondo de cultura económica.
- Fundación Cardano (2020). *Una introducción a la gobernanza descentralizada en Cardano*. Recuperado de: <https://forum.cardano.org/t/una-introduccion-a-la-gobernanza-descentralizada-en-cardano/44690>
- García Pelayo, M. (1974). *Burocracia y tecnocracia*. Madrid, España. Edit. Alianza.
- Geoffrey, G. P., Marshall W. V. A. y Sangeet P. C. (2016). *Platform Revolution. How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. New York, EE.UU., edit. Norton & Company.
- Gómez Díez, R. (2022). *La reputación si cuenta (y cada vez más) en política*. Blog ethic. Recuperado de: <https://ethic.es/2022/01/la-reputacion-si-cuenta-y-cada-vez-mas-en-politica/>
- Grandinetti, R (2018) *Innovación en la gestión pública: más allá y más acá del gobierno abierto*. Revista Estado Abierto, Bs As, Argentina, vol. 2, no 3, pp.91-115.
- Habermas, J. (1984). *Ciencia y Técnica como ideología*. Madrid, España. Edit. Tecnos.
- Hecht, G. (2009). *The Radiance of France: Nuclear Power and National Identity after World War II*. Cambridge, EE.UU. Edit MIT Press.
- Henry Mora Holguín y Diana Lucio-Arias (2013). *Una aproximación a la innovación en el sector público colombiano*. Recuperado de: https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8250_Guiainnovacion.pdf
- Hess, Ch. y Olstrom, E. (2016). *Los bienes comunes del conocimiento*. Edit. Traficante de sueños.

- Huxley, A (1937). *El Fin y los Medios*. Recuperado de: http://www.ignaciodarnaude.com/textos_diversos/Huxley,El%20fin%20y%20los%20medios.pdf
- Lessig , L (2009). *El código 2.0*. Cambridge, EE.UU. Edit. Traficantes de Sueños.
- Libro colectivo elaborado por el colectivo Xnet (2008). *Los piratas son los padres*. Barcelona, España, Gala oXcars de 2008. Recuperado de: https://xnet-x.net/docs/Los_piratas_son_los_padres.pdf
- Lipset, S (1993). *El hombre político: las bases sociales de la política*. México DF, México. Edit. red editorial iberoamericana.
- López Lérida, J. y Mora Pérez, J. (2016) *La economía de blockchain: Los modelos de negocio de la nueva web*. Edición en español, bajo licencia Creative Commons, Reconocimiento, No Comercial, Compartir Igual.
- Lorenzo, A. (2017). *Democracia líquida y tecnología exponencial para transformar el mundo*. Revista Uno. Recuperado de: <https://www.revista-uno.com/29-revista/democracia-liquida-y-tecnologia-exponencial-para-transformar-el-mundo/>
- Lukjanska, R. (2010). *Innovation capacity: problems and solution for successful development*. Riga, Letonia. Edit. Riga technical university. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Renate-Lukjanska/publication/263464448_Innovation_Capacity_-_Problems_and_Solutions_for_Successful_Development/links/00b7d53ae6f1fea855000000/Innovation-Capacity-Problems-and-Solutions-for-Successful-Development.pdf
- Madoery, O. (2008) “*Cinco interrogantes fundamentales del Desarrollo Endógeno*” Revista Risma (N.22), pp 59-82
- Madoery, O., (2013). *Tres tesis para una re-interpretación política del desarrollo*. Revista Temas y debates: revista universitaria de ciencias sociales, N°. 26, págs. 13-37. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5406533.pdf>
- Mayukh Mukhopadhyay, (2018) *Ethereum Smart Contract Development: Build blockchain-based decentralized applications using solidity*. Birmingham, UK. Ed. Packt
- Mora Alfaro, J. (2015) “Territorio, gobernanza y ciudadanía”. *En Retos e innovaciones de la administración pública para el desarrollo democrático en el Siglo XXI / Diego Raúl Beretta ... [et al.] ; Compilado por Rita Grandinetti ... [et al.]*. Rosario, Argentina.

- Moscariello, A. (2019) *Buen gobierno y calidad normativa en los municipios de la provincia de Santa Fe*. *Revista La ley litoral*, (año 3, n.23) pp 1-3. Recuperado de: <https://mndabogados.com.ar/buen-gobierno-y-calidad-normativa-en-los-municipios-de-la-provincia-de-santa-fe>
- Naser, A., Concha, G. (2011). *El gobierno electrónico en la gestión pública*. ILPES, 2011. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7330/1/S1100145_es.pdf
- OECD, (2018). *Blockchain Primer*. Recuperado de: [url: https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf](https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf).
- Olpinski, M. (2016). *Explaining DAOs to a non-technical person in 10 point*. Blog Medium. Recuperado de: <https://medium.com/@maciejolpinski/explaining-daos-to-a-non-technical-person-in-10-points-9a9618e718e8>
- Ostrom, E., Agrawal, A., Blomquist, W., Schlager, E. y S. Y. Tang (1989). *CPR Coding Manual*. Workshop in Political Theory and Policy Analysis Indiana University Bloomington, Indiana Recuperado de: <https://seslibrary.asu.edu/sites/default/files/cprcodingmanual-fullwcovercopytoc.pdf>
- Ostrom, E. (2009). *Más allá de los mercados y los Estados: gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos*. Artículo publicado en su version original bajo el título “Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems” en: Karl Grandin (ed.), *Les Prix Nobel. The Nobel Prizes 2009*, Estocolmo, Nobel Foundation, 2010, pp 408-444. disponible en: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2009/ostrom_lecture.pdf. Copyright: © The Nobel Foundation (2009). Reproducido con la debida autorización.
- Oszlak, O. (2015) “*Estado Abierto: ¿Hacia un nuevo paradigma de gestión pública?*” *En Retos e innovaciones de la administración pública para el desarrollo democrático en el Siglo XXI / Diego Raúl Beretta ... [et al.] ; Compilado por Rita Grandinetti ... [et al.]*. Rosario, Argentina.
- Pando, D. Y Fernández Arroyo, N. (2013). *El gobierno electrónico a nivel local: experiencias, tendencias y reflexiones*. Bs. As. Argentina. Fundacion CIPPEC, Universidad de San Andrés. Recuperado de: <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/1339.pdf>

- Paniagua Alario, A (2020) *Tecnología Blockchain: aplicabilidad práctica más allá del bitcoin*. PRODAT. Recuperado de: <https://www.prodat.es/blog/tecnologia-blockchain-aplicabilidad-practica-mas-alla-del-bitcoin/>
- Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Edit. Harvard University Press. Cambridge, EE.UU.
- Pierre, J. y Peters, B. G. (2000). *Governance, Politics, and the State*. Edit. St. Martin's Press.
- Poulantzas, N. (1969). *Poder político y clases sociales en el Estado capitalista*. Bs.As., Argentina. Edit. SXXI.
- Pulgarin, S. y Pineda, L.(2011) La innovación estratégica: su caracterización y un posible enfoque desde las ciencias de la complejidad. *Revista Criterio Libre*, Vol. 9 Colombia, pp. 173-192. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3815961.pdf>
- Raymond, E. S. (1999). *Cultivando la noosfera*. Recuperado de: <https://sindominio.net/biblioweb/telematica/noosfera.html>
- Ripio (S. F.). *Gestión y gobernanza de blockchains. Sistemas on chain y off chain. Diferencias entre gobernanza por parte de su comunidad, o por sus desarrolladores. La importancia del consenso en redes cripto*. Recuperado de: <https://launchpad.ripio.com/guias-capitulos/gestion-y-gobernanza-de-blockchains>
- *Redes de Criptomonedas ¿Qué tipos hay?* Recuperado de: <https://academy.bit2me.com/tipos-redes-criptomonedas/>
- Riesgo Gómez, V. (2019). *Nuevas formas de consumo 3.0. El retorno del sujeto al algoritmo*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7280703.pdf>
- Rodríguez Arana, J. (2011) *El derecho fundamental a la buena administración y centralidad del ciudadano en el derecho administrativo*. Recuperado de: http://derecho.posgrado.unam.mx/congresos/ivci_vmda/ponencias/JaimeRodriguezArana.pdf
- Sadin, E., (2018). *La silicolonización del mundo. La irresistible expansión del liberalismos digital*. Bs. As., Argentin. Edit. Caja Negra.
- Shareable, (2018). *Sharing Cities: Activating the Urban Commons*. Edit. Shareable.net Recuperado de: <https://www.shareable.net/sharing-cities/>
- Spano Tardivo, Pedro. *El principio de transparencia de la gestión pública en el marco de la teoría del buen gobierno y la buena administración. La transformación de la Administración Pública para la tutela de los derechos*

- fundamentales a propósito de la provincia de Santa Fe. Revista Digital de la Asociación Argentina de Derecho Administrativo, Santa Fe, no 1, p. 225-268, ene/jun. 2016.*
- Stiglitz, J. E. y Greenwald, B. C. (2014). *Creating a learning society. A new approach to Growth, Development, and Social Progress*. New York, EE.UU. Edit. Columbia University Press.
 - Sundararajan, A (2016). *The Sharing Economy: The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism*. The MIT Press. Edición de Kindle.
 - Swan, M. (2015). *Blockchain: blueprint for a new economy*. Sebastopol, EE.UU. Edit. O'Reilly Media.
 - Tapscott, D. y Tapscott A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. New York, EE.UU. Edit Penguin.
 - UNDESA, UNDP, UNESCO, 2012. *Governance and development Thematic Think Piece*. Recuperado de: https://www.un.org/millenniumgoals/pdf/Think%20Pieces/7_governance.pdf
 - Valdivia, V. A. y Ramírez-Alujas, A. V.(2017). *Innovación en el sector público chileno: la experiencia y aprendizaje del laboratorio de gobierno*. Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas (GIGAPP), España.
 - Valenti, P., Rafael, A. y Bendersky, M. (2004). *Manual.gob -Estrategias de gobierno electrónico: la definición de un modelo de análisis y estudio de casos*. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C., EE.UU. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manualgob-Estrategias-de-gobierno-electrónico-La-definición-de-un-modelo-de-análisis-y-estudio-de-casos.pdf>
 - Vázquez Barquero, A. (2007). *Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial*. Revista Investigaciones Regionales, No 11, pp. 183-210 Asociación Española de Ciencia Regional, Madrid, España. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28901109>
 - Yaga, D., Mell, P., Roby, N. y Scarfone, K. (2018) *Blockchain Technology Overview*. NIST Interagency/Internal Report (NISTIR), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD. Recuperado de: <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202>
 - Yu Keping. (2017) *Governance and Good Governance: A New Framework for Political Analysis*. Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences vol 11.

Recuperado de: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40647-017-0197-4.pdf>

- Ziolkowski, R., Miscione, G., Schwabe, G. (2020). *Decision Problems in Blockchain Governance: Old Wine in New Bottles or Walking in Someone Else's Shoes?* Publicado online pp 316-348. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/07421222.2020.1759974>