

**ADIÓS A
WESTFALIA**

ADIÓS A WESTFALIA

*Soberanía Criptográfica y
Gobernanza Post Estado Nación*

JARRAD HOPE

PETER LUDLOW

Adiós a Westfalia: Soberanía criptográfica y gobernanza post estado nación

Publicado por Logos Press Engine
Logos Collective Association, Baarerstrasse 10, 6300 Zug, Switzerland
Copyright ©2025, Jarrad Hope and Peter Ludlow.

Este libro se publicó bajo la licencia internacional
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0
Cópialo, recombínalo, tradúcelo, distribúyelo –sólo da crédito y comparte por
igual.

Autores: Hope, Jarrad y Ludlow, Peter

FAREWELL TO WESTPHALIA
Jarrad Hope and Peter Ludlow
ISBN: 978-3-9526275-0-1, 978-3-9526275-1-8 (impresión)
ISBN: 978-3-9526275-2-5, 978-3-9526275-3-2 (libro digital)

CIENCIA POLÍTICA / Privacidad & Vigilancia
NEGOCIOS & ECONOMÍA / Bitcoin & Criptomonedas
FILOSOFÍA / Política

COMPRAS AL POR MAYOR: escuelas, empresas, grupos profesionales, clubes y
otras organizaciones pueden calificar para términos especiales al ordenar
cantidades de este título.

Para información dirijase al correo electrónico: pressengine@logos.co

Traducción: Mariana Carmona Ambriz

λ LOGOS PRESS ENGINE

*... dedicado a Julian Assange y
a la memoria de Hal Finney.*

Este es producto de nuestro trabajo, pero también es el de muchos otros, incluyendo aquellos que nos han ayudado, los que han discutido con nosotros, nos han enseñado, inspirado y alentado.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a Carl Bennetts, Vitalik Buterin, Mike Lorrey, Troy Cross, Andrew Bailey, Bradley Rettler, Craig Warmke, Brady Dale y al equipo del Institute of Free Technology. Nuestro agradecimiento especial para Mike Lorrey (también conocido como Intlibber Braughtigan) por su apoyo y por sugerir el título. Gracias a Marvin Jones por sus comentarios en un borrador previo y a Rick Delaney por su edición excepcional y su orientación.

Una versión anterior y muy distinta de la Sección 15.2 apareció previamente bajo el seudónimo de Ludlow, EJ Spode, en la revista Aeon con el título “El gran robo de las criptomonedas”.

CONTENIDO

1. Introducción	1
En busca de la gobernanza descentralizada pero cooperativa.	1
2. El Estado Nación Es Una Tecnología de Gobernanza	
Obsoleta	16
2.1 Preliminares	16
2.2 Los Estados nación no son la única opción	18
2.3 ¿Son los Estados nación malos en todo?	23
2.4 Cuestionando la soberanía	27
2.5 Buscando alternativas.	40
3. La Gobernabilidad Postestatal.	44
3.1 Preliminares	44
3.2 Algunos ejemplos de la explosión Cámbrica.	48
3.3 La fragmentación no es suficiente.	57
4. Nuevos Fundamentos Conceptuales	66
4.1 Preliminares	66
4.2 Los Cypherpunks y la privacidad	68
4.3 Los hacktivistaas y la transparencia	71
4.4 Gobernanza sin fronteras y mediada digitalmente	77

5. Fundamentos Técnicos para la Cooperación	
Descentralizada..	81
5.1 Preliminares	81
5.2 Registros inmutables	83
5.3 Cooperación descentralizada	92
5.4 Generales Bizantinos, descentralización y Satoshi.	96
6. Nuevas Herramientas para la Gobernanza Humana	104
6.1 Preliminares	104
6.2 Los contratos inteligentes y gobernanza humana	107
6.3 Oráculos	113
6.4 DAOs: ¿qué son y cómo funcionan?	115
6.5 DAOs de impacto y bienes públicos regenerativos	128
6.6 Aplicando estas tecnologías a la gobernanza humana.	135
7. ¿Por qué la Centralización es el Problema y las	
Criptomonedas son la Solución?	139
7.1 Preliminares	139
7.2 Cuantificando la corrupción.	143
7.3 ¿Quiénes son los culpables?	145
7.4 Supuestos intentos para lidiar con el problema	147
7.5 Corrupción hasta el fondo	154
7.6 Criptomonedas al rescate.	156
7.7 El valor de la gobernanza libre de corrupción	159
7.8 Confianza pública en la gobernanza	160
8. ¿Son los Ciberestados la Respuesta?	164
8.1 Preliminares	164
8.2 ¿Deben las comunidades blockchain tener	
territorios físicos?	174
8.3 ¿Deberían las comunidades blockchain aspirar a ser	
diplomáticamente reconocidas por los Estados nación?	180

8.4	¿Deberían las comunidades blockchain esforzarse por tener una identidad nacional?	182
8.5	Estados red versus comunidades blockchain.	186
9.	Salida, Exilio y Acceso	188
9.1	Preliminares	188
9.2	Salida.	192
9.3	Exilio	199
9.4	Acceso	204
10.	Repensar la Soberanía.	207
10.1	Preliminares	207
10.2	Soberanía postestatal	208
10.3	Formalizar una nueva visión de la soberanía	214
10.4	La soberanía territorial revisitada	219
10.5	Registros de propiedad descentralizados	222
11.	Los Derechos y Responsabilidades de las Comunidades Blockchain	230
11.1	Preliminares	230
11.2	Derechos <i>de iure</i> y <i>de facto</i>	231
11.3	La Declaración de los Derechos del Hombre	234
11.4	De las responsabilidades de las comunidades blockchain	238
11.5	Supervisión descentralizada de las comunidades blockchain	243
11.6	De los derechos de las comunidades blockchain	246

12. ¿Cómo Colaborarán las Comunidades Blockchain?	252
12.1 Preliminares	252
12.2 Teoría del contrato relacional.	254
12.3 Incorporar DAOs a los tratados y a las organizaciones de tratados	259
12.4 Incorporar DAOs a la solución de conflictos	269
13. Cuando las Comunidades Blockchain Están en Conflicto. 273	
13.1 Preliminares	273
13.2 Las comunidades blockchain y PSYOP	275
13.3 Ataques cinéticos a las comunidades blockchain.	283
13.4 Guerra blanda	286
14. Un Análisis Más Profundo de la Tecnología	296
14.1 Preliminares	296
14.2 Archivos duraderos, resistentes a la corrupción y transparentes	297
14.3 Comunicaciones seguras y descentralizadas	307
14.4 Criptomonedas y política monetaria sólida.	311
15. Límites Conceptuales de la Gobernanza Blockchain.	317
15.1 Preliminares	317
15.2 Nada es 100% sin confianza	318
15.3 Nada está 100% descentralizado	323
15.4 Centralización social	329
15.5 Los límites epistemológicos de los oráculos.	334
15.6 Libertad y tutela	339
15.7 Los límites conceptuales de la transparencia	341
15.8 Los límites de la renuncia voluntaria	344

16. ¿Son Inevitables las Comunidades Blockchain?	348
16.1 Preliminares	348
16.2 Semillas actuales de cibergobernanza	350
16.3 ¿Cómo podemos fomentar la gobernanza blockchain? .	361
16.4 ¿Por qué la tecnología es factible?	362
16.5 ¿Por qué las personas intentarán desarrollar comunidades blockchain?	364
17. Los Valores y el 'Stack' Tecnológico	368
17.1 Preliminares	368
17.2 Valores de nivel uno	371
17.3 Valores de nivel dos	375
17.4 Más allá de Westfalia	378
 Acerca de los Autores.	 380
 Bibliografía	 381

*¡Levántate, no tienes nada que perder excepto tus cercas
con alambre de púas!*

El Manifiesto Cripto-Anarquista, Timothy May

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

En busca de la gobernanza descentralizada pero cooperativa

En 1648, la Paz de Westfalia marcó el fin de la Guerra de los Treinta Años –un evento en el que se enfrentaron católicos y protestantes en el norte de Europa. La guerra había sido ciertamente un asunto sombrío. Es difícil tener números precisos, pero además de los dos millones de soldados que perecieron, se estima que, en las zonas rurales de lo que hoy es Alemania se perdió más del 60% de la población debido a la guerra, inanición y enfermedad. Las ciudades perdieron cerca de un tercio de su población. Al margen de la anteportada de una biblia familiar en Suabia reza: “Vivimos como animales, comiendo corteza de árbol y pasto. Nadie podría haber imaginado que algo así podría ocurrir. Muchas personas dicen que Dios no existe”¹. De acuerdo con algunos relatos, la situación en Renania se había vuelto tan desesperada que la gente recurría al canibalismo.

Los tratados que consagran la Paz de Westfalia no sólo terminaron con el conflicto sino que hicieron a los estados nación soberanos un accesorio permanente en el mundo².

¹ Simon Adams, *The Thirty Years' War*, 2a. ed. (London, 1997), 160.

² Contra lo que suele creerse, la Paz de Westfalia no se refiere a un sólo tratado sino que es la abreviatura de dos tratados firmados en diferentes lugares el 24 de Octubre de 1648:

Fue una solución en la cual todas las partes acordaron que lo que ocurriera dentro de un estado nación sería un asunto interno. Los acuerdos terminaron exitosamente con la Guerra de los Treinta Años, esto no puede negarse. Sin embargo, en vista de las guerras y genocidios que azotaron a Europa desde la Paz de Westfalia—incluyendo las Guerras Napoleónicas, la Guerra Franco-Prusiana y las dos Guerras Mundiales en el siglo XX— tenemos que preguntarnos qué tanto se ha logrado con la invención del Estado nación moderno. La pregunta cobra más relevancia si cuestionamos la sabiduría de las potencias coloniales europeas post-westfalianas, al imponer, a territorios a lo largo del mundo, las fronteras artificiales del estado nación, con total indiferencia a las fronteras y conflictos tribales previos.

El Estado nación soberano es una tecnología diseñada para facilitar la organización pacífica de los seres humanos, resolviendo las diferencias ideológicas, políticas y religiosas. No obstante, es una tecnología que tiene cerca de 380 años de antigüedad y, como toda tecnología de esa época, tal vez no sea la solución óptima para nuestros días. Para poner las cosas en perspectiva, la Paz de Westfalia se alcanzó seis años después de la invención de la máquina sumadora mecánica de Blaise Pascal y ocho años antes de la invención del reloj de péndulo de Christiaan Huygens. Estos fueron grandes inventos, ciertamente, pero no los consideramos el fin de la historia. Estas tecnologías fueron seguidas de versiones nuevas y superiores. ¿Por qué nuestra tecnología para la organización política tendría que estar grabada en piedra?, ¿Podemos hacerlo mejor? Nosotros creemos que sí. Nuestra solución involucra

el *Instrumentum Pacis Monasteriense* o Tratado de Münster, firmado entre el Sacro Imperio Romano y el Rey de Francia y el *Instrumentum Pacis Osnabrugense* o Tratado de Osnabrück, firmado entre el Sacro Imperio Romano y la Reina de Suecia. Se argumenta que hubo un tercer tratado, ya que la autonomía danesa del gobierno de los Habsburgo de España no formó parte de los acuerdos de Münster-Osnabrück sino que se estableció en enero de 1648 en otro Tratado de Münster. Para mayor discusión véase Andreas Osiander “Sovereignty, International Relations, and the Westphalian Myth”, *International Organization*, 55/2 (2001), 251-87 <<https://www.jstor.org/stable/3078632>> (Consultado el 28 de abril de 2023).

una investigación profunda en desarrollos como la tecnología blockchain³ y contratos inteligentes mostrando que pueden ser productivamente aplicados al proyecto de la gobernanza cooperativa entre los seres humanos.

Desde la publicación del documento técnico de Bitcoin en 2008 por Satoshi Nakamoto,⁴ ha habido una amplia discusión acerca de lo que la tecnología blockchain puede hacer (y no puede hacer), y la mayoría de la discusión ha asumido que la principal aplicación de la tecnología blockchain será en el sector financiero (por ejemplo, en los sistemas de pagos, o como reserva o intercambio de activos). Sin embargo, la idea central de este libro es que aplicar la tecnología blockchain a la gobernanza humana será, por mucho, la aplicación más importante.

Permítase ser más explícito respecto de esta idea central. En primer lugar, se define aquello que se entiende por “gobernanza humana”.

La “gobernanza humana” se refiere a los sistemas y procesos por medio de los cuales las personas administran y toman decisiones acerca de sus comunidades e implementan tales decisiones para alcanzar objetivos ya sea políticos, económicos o culturales.

En seguida está la cuestión de para qué sirve la tecnología blockchain, y en su nivel más profundo y general, su función puede ser descrita como una herramienta que permite a los seres humanos organizar sus actividades de una forma descentralizada pero cooperativa. Esto lleva a la tesis principal de este libro: la principal aplicación de la tecnología blockchain será la facilitación de la gobernanza humana proporcionando plataformas para actividades humanas descentralizadas pero cooperativas.

El principal beneficio de esta nueva tecnología, así aprovechada, será que permitirá a los humanos resistir los sistemas de poder centralizado y desarrollar alternativas que les permitan cooperar entre sí en

³ Se mantiene el anglicismo blockchain en lugar de cadena de bloques, ya que este término es comúnmente conocido entre la población de habla hispana. (N.del T.)

⁴ Satoshi Nakamoto, ‘Bitcoin: un sistema de dinero en efectivo peer-to-peer’ (2008) <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>

la gestión de sus asuntos. En otras palabras, facilitará la cooperación descentralizada en el contexto de la gobernanza humana.

Los problemas de los sistemas de gobernanza centralizada son conocidos. Ellos dan lugar a la tiranía, son susceptibles de corrupción y presentan un punto de falla único. En cambio, los sistemas descentralizados son resilientes en el sentido de que no tienen un punto de falla único y son resistentes a la corrupción.

Aunque pueden ser resilientes en este sentido, la visión estándar es que los sistemas descentralizados carecen de eficiencia. Muchas personas piensan que cuando se evita la autoridad central, se está buscando el colapso de la organización humana. ¿De qué otra manera podemos lograr que todos estén en la misma página? Tiene que haber un jefe que nos coordine, ¿no?. Se ha pensado que los sistemas centralizados, a pesar de sus defectos obvios, son al menos sistemas eficientes de gobernanza. Ésta es la tensión entre resiliencia y eficiencia en la gobernanza humana. Como se verá, la blockchain permite resolver este dilema de una manera más favorable: puede alcanzar un nivel de eficiencia comparable al de los sistemas centralizados, sin dejar por ello de ser resiliente, ni de mantener su resistencia a la corrupción.

Como se ha dicho, la promesa de la tecnología blockchain es que permiten descentralizar la autoridad y, al mismo tiempo, permite que las personas se organicen de forma cooperativa. Existen diversas razones por las que esto sería un resultado positivo. Para empezar, considérese el ejemplo muy sencillo de los archivos gubernamentales. Los archivos gubernamentales están más seguros cuando se descentralizan. Se vuelven anti-frágiles. Se vuelven difíciles de censurar, de destruir, de manipular y, lo más importante, de ocultar a los miembros de la comunidad, lo que hace que la gobernanza sea más transparente.

La transparencia es un asunto clave. El filósofo francés Jacques Derrida recibió muchas críticas por ser un oscurantista, pero fue muy claro al menos en este punto: los archivos pueden preservar documentos, pero también pueden convertirse en el lugar adonde los documentos

van para desaparecer de la vista.⁵ Este no sería un desenlace feliz. Queremos que los documentos estén seguros, pero no deseamos que estén escondidos en alguna parte dentro de una caja fuerte empotrada en la pared de algún edificio. Los documentos importantes deben estar a la vista de todos.

Los registros transparentes e inmutables, como se verá, son cruciales para la buena gobernanza. Sin embargo, también lo son las comunicaciones seguras. Además, es importante que las intenciones del gobierno sean transparentes y que se cumplan las promesas. Los sistemas gubernamentales descentralizados pueden facilitar estas cuestiones a través de contratos inteligentes –contratos codificados como programas informáticos desplegados en la blockchain.

Bitcoin es sólo un ejemplo de cómo funciona este tipo de tecnología descentralizada, ya que en su nivel más abstracto, Bitcoin es un protocolo muy descentralizado y en el que todos los usuarios están en la misma página (o de manera más precisa, están en páginas que dicen lo mismo). Específicamente, no existe un registro centralizado que realice un seguimiento de quién posee qué o quién envió qué a quién, sino que existe un registro distribuido, lo que significa que la información está en manos de muchos individuos en la red. Por lo tanto, todos pueden estar seguros de que están leyendo lo mismo sobre quién es propietario de qué, etc. El punto en este libro es que la cooperación descentralizada se puede aplicar a mucho más que las monedas digitales. Puede aplicarse a todas las formas de gobernanza humana.

Esta idea innovadora no surge en realidad con el documento técnico de Satoshi, sino que más bien tiene su origen en varias décadas de importantes trabajos previos en la ciencia de la computación sobre sistemas distribuidos. Un ejemplo que se discutirá es el 'protocolo Paxos', el cual se inspiró en las ideas de organización distribuida de ciudadanos de una comunidad de la antigua Grecia, que estaban en constante

⁵ Jacques Derrida, *Archive Fever: A Freudian Impression* (Chicago, IL, 1998).

movimiento.⁶ En esa investigación y en otras relacionadas, la pregunta era la siguiente: ¿Cómo organizamos un sistema que tiene múltiples procesadores de computadora (múltiples cerebros electrónicos, por así decirlo) en comparación con un único procesador (como el CPU de una computadora personal)? ¿Cómo se mantiene organizado un sistema de este tipo para un propósito único y unificado? ¿Qué ocurre cuando algunos de los muchos procesadores en el sistema fallan o empiezan a operar con propósitos opuestos? ¿No conduciría esto a un sistema con muchos puntos de falla y, por tanto, al colapso organizacional? Resulta que la respuesta es no. Pero el sistema debe diseñarse correctamente.

El lector ya está familiarizado con algunos sistemas distribuidos que están organizados de este modo con éxito. El cerebro humano es uno de esos sistemas. A diferencia de una laptop, en el cerebro no existe una unidad central de procesamiento que dirija las operaciones. Más bien, existen muchos nodos más pequeños que están coordinados hacia un objetivo común, y todo el sistema continúa aún cuando varios nodos fallan. Las investigaciones de las últimas décadas han ayudado a esclarecer las matemáticas de dichos sistemas distribuidos “tolerantes a fallas”, y la tecnología blockchain es el producto de esas investigaciones. Aplicada a la gobernanza humana, el resultado prometido es una forma en la que las personas pueden organizarse pacífica y efectivamente sin recurrir a autoridades centralizadas.

Cuando escuchamos la palabra ‘gobernanza’, tendemos a pensar en grandes instituciones gubernamentales y sus centros de poder; tal vez se crea una imagen mental del edificio del Capitolio en Washington, D.C., o del Kremlin en Moscú. Desde luego que la gobernanza humana es mucho más amplia de lo que ocurre en los centros de poder del estado nación. De hecho, obviamente, la gobernanza también se aplica a las legislaturas y los ayuntamientos y, de manera menos obvia,

⁶ Leslie Lamport, ‘The Part-Time Parliament’, *ACM Transactions on Computer Systems*, 16/2 (1998), 133–69 <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/279227.279229>> [Consultado el 5 de noviembre de 2024].

a asociaciones de propietarios de vivienda e incluso a juntas de condominios. Al final del día, el Estado nación y sus centros de poder político son sólo la punta del iceberg en lo que concierne a la gobernanza humana.

Algún tipo de gobernanza parece estar involucrada en la organización del florecimiento humano (y del fracaso del mismo) en todos los niveles de granularidad: desde las Naciones Unidas, la Organización de los Estados Americanos, y la Unión Africana hasta las reuniones de sindicatos, las juntas de diáconos de una iglesia, las reuniones de facultad e incluso las reuniones de tropas de exploradores. Y, desde luego que también las organizaciones privadas, como las corporaciones, tienen sistemas de gobernanza. La gobernanza está por todas partes. No obstante, ni siquiera estos ejemplos y casos, empiezan a iluminar cuán vasta y abarcadora es la gobernanza humana y cuánta actividad facilita, obstruye y, en última instancia, controla.

Comencemos analizando esto en términos económicos. La inmensa mayoría de la riqueza humana está bajo el control de estas estructuras de gobernanza humana. Incluso si nos limitamos a considerar la gobernanza de un modo general—i.e., la gobernanza que se realiza mediante lo que reconocemos oficialmente como Estados nación—la cantidad de riqueza posible gracias a la gobernanza es asombrosa. Tom W. Bell, en su libro *Your Next Government?: From the Nation State to Stateless Nations*, cita estadísticas de un estudio del Banco Mundial realizado en el año 2000 que sitúa el porcentaje de riqueza global atribuible a la actividad gubernamental tradicional en un 44%. En contraste, de acuerdo con el estudio, sólo 5% de la riqueza mundial es atribuible a recursos naturales tales como petróleo, oro y madera, y sólo 18% de la riqueza mundial es generada a través de la manufactura de cosas como gasolina, joyería y maderas.⁷ ¿Cómo es esto posible?

⁷ Tom W. Bell, *Your Next Government? From the Nation State to Stateless Nations* (Cambridge, 2017).

En lugar de enfocarnos en los números exactos, por el momento, consideremos una pregunta más abstracta de por qué la gobernanza es extremadamente importante en la creación de riqueza. Comencemos por el caso de los recursos naturales. Por ejemplo, piense en una mina de oro. Si no hay gobernanza, no hay nadie que controle o siquiera haga un seguimiento de quién es el propietario de la tierra, lo que significa que pertenece a quien pueda apropiársela, y la gente se apropiará de ella sólo en caso que el costo de apropiársela sea menor que el costo de lo que puede ser extraído de la misma.

Rara vez nos detenemos a pensar en el papel del gobierno en el seguimiento de la propiedad de la tierra, pero incluso en países como México, siendo actualmente la doceava economía del mundo⁸, el sistema de propiedad puede descomponerse. Hasta hace algunos años, existía un sistema en el que una sola notaría concentraba el registro de la propiedad. Sin embargo, las notarías eran notoriamente susceptibles de ser sobornadas o intimidadas para alterar dichos registros. Bastaba una modificación en un único documento para que alguien perdiera su propiedad.

En países como Estados Unidos, existe un nivel adicional de seguridad en forma de aseguramiento de títulos de propiedad, pero desde luego, los mercados de seguros no operan en el vacío. Los gobiernos están involucrados en regular los mercados de seguros y exigen a las compañías de seguros que tengan los recursos para pagar lo que han prometido que pagarán y que paguen las reclamaciones legítimas. En algunas ocasiones, surgen disputas sobre reclamaciones de seguros y reclamos de tierras y todo tipo de reclamo, y estos requieren de un sistema judicial, justo y expedito. Esto podría parecer una exigencia pequeña, aunque es una muy grande en muchas partes del mundo.

⁸ Caleb Silver, 'The Top 25 Economies in the World', *Investopedia*, 10 April 2024 <<https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>> [Consultado el 23 de octubre de 2024].

Incluso si se puede mantener el control del territorio sobre el que opera la mina de oro, se necesita confiar en los gobiernos (o algo parecido a ellos) para obtener ayuda adicional. Si no se tiene una planta de generación eléctrica propia, es necesario recurrir a un sistema que distribuya energía, y se necesitan líneas de comunicación. Se requiere traer trabajadores y equipos a la mina, y se necesita un transporte seguro para trasladar el oro extraído hacia un mercado que funcione bien (no corrupto).

Por supuesto, no se necesitan gobiernos tradicionales para hacer todo esto. Se puede recurrir a milicias o empresas de seguridad, y se podría llegar a un acuerdo financiero con quien controle las carreteras y la red eléctrica. Tal vez este sistema sea preferible. Probablemente, si la seguridad, el mantenimiento de registros, entre otros, fueran asuntos privados, sería más obvio cuánto valor es agregado por estas actividades (o cuánto se resta si no se gestionan adecuadamente).

El punto es que aún si estas actividades se le quitaran a los gobiernos tradicionales y se pusieran en manos de empresas privadas sin supervisión gubernamental tradicional, todavía hay mucha gobernanza que debe llevarse a cabo. Ya sea que la gobernanza ocurra en las instituciones gubernamentales tradicionales o en el sector privado, los registros inmutables deben ser preservados y, al mismo tiempo, puestos a disposición; las disputas deben resolverse de manera justa; y las decisiones deben ejecutarse. El monto de riqueza que depende de la correcta ejecución de esta forma de gobernanza es asombrosa.

Dado que el capítulo comenzó con el ejemplo de una mina de oro, se recurre al ejemplo del oro para poner las cosas en perspectiva. En 2020, cerca de \$11 billones de dólares de riqueza mundial estaban vinculados al oro sobre la superficie. Esto es mucho. Al momento de escribir esto, era más de diez veces el valor de todas las Bitcoin en el mundo. Sin embargo, también es una gota en el océano. Las empresas Fortune

500 tienen un valor combinado de \$90 billones de dólares.⁹ El mercado inmobiliario global alcanza los 280 billones de dólares.¹⁰

Cuando preguntamos ¿cuánto de la riqueza global es creada por el gobierno?, en realidad preguntamos ¿cuánto de ese valor existiría si no hubiera gobierno (o algo que hiciera sus funciones de gobernanza). Tomando el ejemplo de los bienes raíces, su valor mundial es de \$280 billones de dólares, pero todas esas escrituras no valdrían el papel en el que están escritas si no hubiera un mecanismo para asegurar que en realidad se es propietario del bien en cuestión y que ningún señor de la guerra podría simplemente arrebatarlo.

Puede parecer descabellado pensar que un bien raíz podría ser tomado de un plumazo o blandiendo una espada, pero esta reacción se debe al hecho de que muchos lectores de este libro vivirán en economías relativamente estables con estructuras de gobernanza estables. Como se verá, existen muchos países donde los derechos de propiedad son precarios y la historia tiene innumerables ejemplos de propiedades confiscadas y registros de propiedad destruidos.

Otra forma de ilustrar esta situación es con el experimento mental de la 'bomba legal' de Tom W. Bell quien nos invita a imaginar algo parecido a una bomba de neutrones que no dañara a las personas ni a los objetos físicos, pero que pudiera eliminar el Estado de derecho. Si una bomba así llegar a detonarse, gran parte de la riqueza que hemos acumulado quedaría aniquilada.¹¹ La propiedad tiene poco valor cuando no existe una garantía legal de posesión y, del mismo modo, el comercio básico, el transporte, y la comunicación tendrían que reinventarse para un mundo sin leyes.

⁹ NGRAVE, 'Too Big to Fail? Crypto Market Size vs Traditional Assets', 2022 <<https://medium.com/ngrave/too-big-to-fail-crypto-market-size-vs-traditional-assets-eff4b-b2ec529>> [Consultado el 23 de octubre de 2024].

¹⁰ Incluso aquí, se ignora la riqueza generada por los mercados de derivados, los cuales eclipsan todo lo que se ha discutido hasta ahora. Al momento de escribir, el monto de riqueza de los mercados de derivados era más de un mil billones de dólares.

¹¹ Bell, *Your Next Government?*

El punto aquí es que la práctica de la gobernanza, ya sea privada, pública o híbrida, es fundamental para el mantenimiento y crecimiento de la riqueza. Como veremos, los problemas económicos no son las únicas consecuencias de las fallas de la gobernanza.

En el siguiente capítulo, discutiremos las consecuencias, como guerras y genocidios, y es importante tener en cuenta que estos son también ejemplos de las fallas de la gobernanza, aún si no siempre pensamos en ellos de esta manera. Si la sociedad se gobernara efectivamente, estas cosas serían mucho menos frecuentes. Más allá de esto, hay muchas otras consecuencias de la gobernanza fallida que llegan al corazón mismo del florecimiento humano. La gobernanza humana, cuando funciona bien, no solo permite la generación y preservación de la riqueza, sino que también posibilita el florecimiento de las culturas humanas y ayuda a las personas a asegurar su libertad individual y la búsqueda de la felicidad y el bienestar.

La gobernanza, ya sea en forma de gobiernos públicos u otras formas de gobernanza humana, es absolutamente fundamental para todos los aspectos de nuestra vida. El problema es que a menudo parece estar desmembrada. La pregunta es, ¿qué podemos hacer al respecto? Como se dijo anteriormente, el objetivo de este libro es introducir nuevas tecnologías y los valores correspondientes que puedan ayudarnos a gobernarnos mejor. Estas tecnologías (en particular las tecnologías blockchain) facilitarán la gobernanza descentralizada y la cooperación humana.

Como se ha señalado, una buena gobernanza puede generar riqueza para su población, mientras que una mala gobernanza puede degradarla. De hecho, una gobernanza especialmente corrupta puede ser peor que la ausencia total de gobernanza. Y aquí yace el problema: debido a que hay mucho dinero creado por las instituciones de gobernanza y debido a que mucho dinero pasa a través de las mismas y (aunque no se ha hablado de esto todavía) debido a que mucha de la riqueza del sector privado está regulada por dichas instituciones, las instituciones de gobernabilidad de cualquier tipo son un imán absoluto para

los individuos corruptos. Willie Sutton famosamente dijo que robaba bancos 'porque ahí es donde está el dinero', pero el problema es que Sutton estaba equivocado en esto. Si tú quieres encontrar el dinero, tienes que encontrar la autoridad central que controla la organización de las actividades económicas. Ahí es donde realmente se encuentra el dinero. Los individuos corruptos, nuestros ladrones de bancos modernos, lo saben bien.

Todo esto da lugar a la pregunta: ¿Es realmente necesario que los gobiernos y otras organizaciones de gobernanza y las organizaciones sean susceptibles a la corrupción y la incompetencia? ¿Es la corrupción la consecuencia inevitable de la gobernanza humana? Creemos que no. Y aquí regresamos al tema de la tecnología de gobernanza, porque, como se ha dicho, las herramientas que hoy se utilizan para gobernar están obsoletas.

Desde que Satoshi publicó el documento técnico de Bitcoin en 2008, el mundo ha visto una explosión de herramientas que aprovechan a la tecnología blockchain para proveer registros universalmente transparentes e inmutables de transacciones financieras y de la actividad humana. Al mismo tiempo, hemos desarrollado otras herramientas que nos permiten llevar a cabo nuestros asuntos privados con privacidad. En efecto, ahora contamos con herramientas que hacen que la actividad gubernamental sea transparente e inmutable y nuestros asuntos personales, sean personales y privados.

Sin embargo, como también se señaló anteriormente, la idea realmente profunda que sustenta el documento técnico de Satoshi no sólo era aplicable a las criptomonedas, sino también a cómo podemos lograr una gobernanza descentralizada. Hoy en día, la mayor parte de la gobernanza ha sido asistida por tecnologías que han ayudado a prosperar a las estructuras centralizadas de gobernanza. Esto incluye tecnologías de vigilancia y tecnologías destinadas a facilitar el uso de la fuerza contra una población inquieta. De hecho, la tecnología ha estado facilitando la centralización desde la Edad del Bronce, como lo demuestran

las espadas y armaduras de bronce que ayudaron a unificar el Imperio Mesopotámico.

El aspecto revolucionario de los sistemas distribuidos tolerantes a fallos es la idea de que podemos descentralizar la autoridad y, aunque esto genere más puntos de ataque, es posible utilizar las matemáticas de la tolerancia a fallos bizantinos para diseñar sistemas capaces de absorber esos ataques y sobrevivir a pesar de ellos. Entraremos en detalle sobre la tolerancia a fallos bizantinos en el capítulo 5, pero por ahora basta con entender que podemos diseñar nuestras tecnologías de gobernanza de modo que eviten puntos centrales de ataque y puedan absorber fallas locales. De hecho, podemos salir fortalecidos de tales fallos.

Finalmente, será importante tener en cuenta que ninguna tecnología es exitosa por sí sola. Las tecnologías tienen éxito o fracasan (a veces fracasan espectacularmente) dependiendo de si están diseñadas para tener seres humanos como parte del sistema tecnológico y de si las actitudes de estos humanos se alinean con los objetivos de la tecnología.

En este caso, creemos que los valores fundamentales que debemos premiar, y que son inherentes a las nuevas tecnologías que aquí ofrecemos, son los de la descentralización, cooperación, resistencia a la corrupción y transparencia.

Cualquiera que sea la visión sobre la gobernanza, la línea divisoria real es aquella entre sistemas de gobernanza que están centralizados y los que no lo están. Así, el tema no es si se es socialista o un capitalista del libre mercado, sino más bien, si se es un centralizador o un descentralizador. Así como puede haber socialismo descentralizado, puede haber también capitalismo centralizado.¹²

¹² Y sí, en realidad existen versiones del socialismo que rechazan la centralización, quizá el marxista contemporáneo más famoso, Mikhail Bakunin, quien a menudo es clasificado como un socialista anarquista. En la visión de Bakunin, Marx quería tomar las riendas de la autoridad centralizada para sus propios fines. Como él mismo planteó el problema fundamental: 'El programa de Marx es un tejido completo de instituciones políticas y económicas, fuertemente centralizadas y muy autoritarias'. Proféticamente, Bakunin escribió sobre

Al escribir esto, Silicon Valley está lleno de poderes centralizados (desde Google y Facebook hasta Apple y Microsoft) que mantienen un gran control sobre nuestras vidas, y no son otra cosa que centros centralizados de gobernanza en la era de la información.

Creemos y argumentaremos que las comunidades descentralizadas y la gobernanza de blockchain (en todo nivel) no son sólo posibles sino que están en el horizonte inmediato. Más todavía, las semillas han sido plantadas. Nuestro objetivo es nutrir esas formas embrionarias de la gobernanza de blockchain y hacer su adopción futura lo más libre de fricciones como sea posible. Así, también buscamos facilitar el desarrollo de nuevas formas de gobernanza blockchain. En el Capítulo 14, proveemos una caja de herramientas de recursos para construir la gobernanza blockchain en todos los niveles. Esta caja de herramientas incluye las de comunicación, comercio y seguridad.

Ciertamente, no necesita usar nuestras herramientas, puede hacer las propias. De hecho, hemos hecho todas nuestras herramientas de código abierto, tal que puede copiarlas, modificarlas, mezclarlas y combinarlas como mejor le parezca. No existe un modo correcto de construir un sistema de gobernanza blockchain. O mejor dicho, existen múltiples formas prometedoras para construir comunidades blockchain y diseñar nuevas formas de gobernanza de blockchain en todos los niveles—incluso en las reuniones de la asociación local de propietarios. Con el tiempo, la gobernanza de blockchain tomará diversas formas, codificando diversos valores y principios, y adoptando diferentes metas.

el proyecto de Marx: 'No habrá pues, ya ninguna clase privilegiada, sino que habrá gobierno y, nótese bien, un gobierno extremadamente complejo, que no se contentará con gobernar y administrar políticamente a las masas, como hacen hoy todos los gobiernos, sino que también las administrará económicamente, concentrado en sus manos la producción y la justa división de la riqueza, el cultivo de la tierra, el establecimiento y desarrollo de fábricas, la organización y dirección del comercio, finalmente la aplicación del capital para la producción por el único banquero, el Estado.' Véase Mikhail Bakunin, '*Marxism, Freedom and the State*', in *Selected Writings from Mikhail Bakunin* (St. Petersburg, FL, 2010).

Nuestro objetivo es hacer esto posible, facilitar la creación de un hermoso tapiz de diversos proyectos humanos, todos con el objetivo de fomentar la diversidad de las culturas, valores, planes y bienes públicos.

CAPÍTULO 2

EL ESTADO NACIÓN ES UNA TECNOLOGÍA DE GOBERNANZA OBSOLETA

2.1 Preliminares

En 1994, durante el genocidio de Ruanda, Immaculée Ilibagiza, un miembro de la tribu Tutsi, se escondió en un lugar secreto dentro de la casa de su pastor, escuchando a los hombres de la tribu Hutu quienes estaban armados con machetes, buscándola. Ella los escuchó decir que necesitaban terminar con las ‘cucarachas’ tutsi, y entonces, “Ella está aquí...sabemos que ella está aquí en alguna parte. Encuéntrenla –encuentren a Immaculée.”

Immaculée escuchó a uno de los hutus alardear de haber matado a 399 cucarachas y la quería a ella para elevar su récord a 400. En su libro *Left to Tell*, Immaculée describió la experiencia:

Intenté tragar, pero mi garganta se cerró. No tenía saliva, y mi boca estaba más seca que la arena. Cerré los ojos y traté de desaparecer, pero sus voces se hicieron más fuertes. Sabía que no mostrarían piedad y mi mente resonó con un pensamiento: *Si me atrapan, me matarán. Si me atrapan, me matarán. Si me atrapan, me matarán.*¹

¹ Immaculée Ilibagiza and Steve Erwin, *Left to Tell: Discovering God Amidst the Rwandan Holocaust* (Carlsbad, CA, 2006).

Cuando Immaculée finalmente salió de su escondite tres meses más tarde, se dio cuenta del daño que se había hecho a su familia y a su tribu. Su padre, su madre y dos de sus tres hermanos habían sido masacrados. Incontables vecinos perecieron también. La estimación de la gente de la tribu Tutsi que fue asesinada, oscilaba entre medio millón a un millón.² El número de mujeres tutsi violadas oscilaba de 200,000 a un cuarto de millón.³ El daño psicológico en los sobrevivientes fue incalculable.

A raíz de esta atrocidad, era natural hablar de la maldad de los asesinos hutus y, sin duda, los asesinos no pueden ni deben ser absueltos. Sin embargo, también es necesario observar que estos eventos pudieran no haber ocurrido en absoluto si dos tribus diferentes con culturas e historias diversas no hubieran sido agrupadas dentro de las fronteras de un sólo Estado nación, con esas fronteras trazadas por las potencias coloniales europeas.

De hecho, una vez confinados de ese modo, la cuestión pasó a ser cuál de las dos tribus gobernaría a la otra. Cuando Alemania controló Ruanda, colocó en el poder a la minoría tutsi, con consecuencias que desencadenaron un profundo resentimiento que se incubó hasta desembocar en el horroroso genocidio de 1994. Dicho de otro modo, cualesquiera que hayan sido los beneficios que Europa obtuvo de la Paz de Westfalia, el intento de imponer esa tecnología política en África —ignorando las fronteras tribales y creando límites estatales nuevos y artificiales— ha resultado desastroso.

Lamentablemente, la historia de Ruanda no es única. Incluso hoy, nuestro panorama político está lleno de ejemplos de grupos étnicos obligados a convivir dentro de los límites de un mismo Estado nación, con un grupo imponiéndose sobre otro y, por otro lado, con demasiada frecuencia, desembocando en intentos de genocidio. Los Estados modernos son, mientras escribimos estas líneas, el escenario de

² Luc Reydam, “More than a Million”: The Politics of Accounting for the Dead of the Rwandan Genocide, *Review of African Political Economy*, 48/168 (2021), 168–256.

³ Gérard Prunier, *The Rwanda Crisis, 1959–1994: History of a Genocide*, 1st ed. (London, 1998).

numerosos casos. Las víctimas incluyen a los rohinyás en Myanmar, los nuer en Sudán del Sur, los cristianos y yazidíes en Irak y Siria, los cristianos y musulmanes en la República Centroafricana, los darfuríes en Sudán, y la lista continúa.

Aún cuando las personas no están muriendo a una escala genocida, a menudo los Estados nación pisotean los derechos. Si los habitantes tienen valores distintos, y alguien está a cargo de hacer cumplir un conjunto de valores, entonces los intereses de algunos son protegidos mientras que los de otros no. Así que el resultado para Estados nación, como los Estados Unidos, es lo que los medios de comunicación llaman 'guerras culturales'- conflictos que generan mucha angustia existencial y algunos crímenes y asesinatos de odio, pero no asesinatos en masa. Al menos no todavía.

Se podría estar pensando que todos estos ejemplos de genocidio y represión son realmente terribles, pero ¿no son los Estados nación la única opción viable? ¿no existe un sistema de gobierno alternativo que pueda evitar tales resultados o que al menos pueda permitir a las personas escapar de manera segura de tales situaciones cuando implosionan? ¿Cuál es la alternativa a los Estados nación?

2.2 Los Estados nación no son la única opción

A veces parece que el Estado nación ha estado con nosotros desde siempre. Después de todo, antes de las Naciones Unidas estaba la Liga de Naciones, y antes de ésta, seguramente había naciones, ¿no? Pero si bien las naciones y, en particular, los Estados nación parecen estar grabados en piedra en nuestro mundo actual, no siempre fue así.

De hecho, no hace mucho que las personas utilizaban sistemas alternativos para organizarse con fines políticos y económicos. Han habido reinos y ciudades estado, imperios y ducados, federaciones de ciudades estado, califatos, palatinados, estados papales, clanes, tribus, y 'naciones' de personas compartiendo una herencia común pero que aún no están organizadas en estados. De hecho, hasta la llegada de los poderes

Europeos, Norteamérica estaba compuesta principalmente por tribus, con algunos imperios que ocasionalmente emergían y se desvanecían.⁴

El hecho es que los Estados nación son invenciones relativamente recientes. Se trata de una forma de gobierno cuyas raíces se remontan a las guerras entre católicos y protestantes que devastaron el norte de Europa tras la Reforma, y que fue concebida para resolver un problema muy específico: ¿cómo contener los conflictos religiosos e ideológicos que, de otro modo, podrían arrasarse continentes enteros y consumirlo todo a su paso?

Como se dijo en el Capítulo 1, los estados nación, como los conocemos, surgieron en 1648 con la mencionada Paz de Westfalia –los tratados que marcaron el fin de la Guerra de los Treinta Años. Leo Gross, escribiendo en el *American Journal of International Law* en el 300 aniversario de la Paz (poco después de la fundación de las Naciones Unidas), describió la Paz de Westfalia como ‘un portal majestuoso que llevó del viejo al nuevo mundo.’⁵ De acuerdo con la visión estándar, la Paz de Westfalia aseguró la paz al establecer la convención de que no debemos mirar demasiado de cerca lo que sucede dentro de las fronteras nacionales. Así, las fronteras nacionales servirían de mamparas contra olas de violencia que, de otro modo, arrasaban los continentes.

Cincuenta años después, Henry Kissinger hizo eco de esta opinión en su libro, *Orden Mundial*:

La Paz de Westfalia se convirtió en un punto de quiebre en la historia de las naciones porque los elementos que puso en marcha fueron tan sencillos como amplios. El estado, no el imperio, la dinastía o la creencia religiosa, fue afirmado como la piedra angular del orden europeo. Se estableció el concepto de estado

⁴ Felipe Fernandez-Armesto, *Before Columbus: Exploration and Colonization from the Mediterranean to the Atlantic, 1229-1492* (Philadelphia, PA, 1987).

⁵ Leo Gross, ‘The Peace of Westphalia, 1648-1948’, *American Journal of International Law*, 42/1 (1948), 20-41 <<https://www.cambridge.org/core/journals/american-journal-of-international-law/article/abs/peace-of-westphalia-16481948/80489D3C080D4CDD97C7EDC0354DC37F>> [Consultado el 29 de abril de 2023].

soberano. Se afirmó el derecho de cada firmante a elegir su propia estructura interna y su orientación religiosa sin intervención externa, mientras que cláusulas novedosas garantizaban que las sectas minoritarias pudieran practicar su fe en paz y libertad. Más allá de las exigencias inmediatas del momento, empezaban a tomar forma los principios de un sistema de 'relaciones internacionales,' impulsados por el deseo común de evitar la reaparición de una guerra total en el continente.⁶

No todos aceptan esta interpretación de la Paz de Westfalia, y algunos han apodado a Leo Gross como 'El Homero del mito de Westfalia'⁷; sin embargo, a los críticos no les inquieta tanto la idea de que los Estados nación sean invenciones, como la sospecha de que Gross intentaba canonizar su legitimidad al otorgarles una fecha de nacimiento y vincularlos con importantes acuerdos internacionales. Cormac Shine, escribiendo en *History Today*, se quejaba de que el mito westfaliano está diseñado para 'hacer que la formación del orden existente parezca inevitable. Cualquier alternativa fuera del ámbito de los Estados soberanos queda descartada.'⁸

De igual forma, en este libro, la idea es que no debería pensarse en los Estados nación como algo inevitable o necesario. Son invenciones humanas y, quizá, no particularmente las mejores, a pesar de su canonización en el derecho internacional. Hay que tener presentes dos cosas. La primera es que si la idea de los Estados nación fue para tener un sistema de organización política que evitara las guerras religiosas e ideológicas que azotarían a los continentes (o, para el caso, al mundo), no han sido tan exitosos. La segunda es que en algunas ocasiones los Estados nación generan un problema aún peor confinando personas

⁶ Henry Kissinger, *World Order* (New York, NY, 2015).

⁷ Jeremy Larkins, *From Hierarchy to Anarchy: Territory and Politics Before Westphalia* (New York, NY, 2009).

⁸ Cormac Shine, 'Treaties and Turning Points: The Thirty Years' War', *History Today*, February 2016 <<https://www.historytoday.com/treaties-and-turning-points-thirty-years-war>> [Consultado el 28 de abril de 2023].

con diferentes intereses y antecedentes dentro de fronteras artificiales, donde un grupo típicamente domina al otro (conduciendo a casos extremos como el genocidio de Ruanda).

Como se ha señalado, no siempre fue así. Las tribus entraban en conflicto entre sí, sin duda; pero por lo general no estaban encerradas dentro de límites territoriales artificiales ni obligadas a elegir el conjunto de intereses que dominaría en ese territorio compartido. Una tribu podía ser expulsada de un territorio, como por ejemplo, cuando los Lakota corrieron a los Cheyene de las Colinas Negras antes de la llegada de los europeos, pero los Cheyenes seguían autogobernándose y conservaban el control de sus valores, incluso si habían sido desplazados de su territorio anterior.⁹

Aquí radica el problema: cuando personas con ideologías o religiones contradictorias quedan encerradas en un mismo espacio y se ven obligadas a resolver sus diferencias, el compromiso es posible, aunque lo más probable es que alguien salga perdiendo. Tal vez un hombre fuerte como Saddam Hussein resuelva el conflicto entre Suníes y Chiítas mediante decretos dictatoriales y la represión militar de uno de los grupos. O quizá un gobierno, como el de la Unión Soviética, proscriba todas las creencias religiosas o, al menos, imponga obstáculos a los creyentes. O, tal vez se celebre una elección en la que prevalezca el grupo mayoritario, lo que llevaría a que los valores de la minoría sean soslayados. Pero, ya sea que el sistema de gobierno sea democrático o dictatorial, siempre parece haber ganadores y perdedores, y dado que hay perdedores, por lo general también existe un grupo de personas que queda resentido y enojado, incluso si no ha sufrido daños físicos.

Una forma de entender este punto es que hoy estamos intentando resolver problemas nuevos, no sólo aquellos que dieron origen a la solución plasmada en la Paz de Westfalia. Es cierto que seguimos lidiando con las diferencias ideológicas de aquella época, pero sus guerras culturales no son las mismas que las nuestras hoy. Y aunque los problemas

⁹ James R. Walker, *Lakota Society* (Lincoln, NE, 1992).

a los que se enfrentaba el norte de Europa en 1648 eran, sin duda, más graves que los que enfrentamos hoy en Occidente, seguimos teniendo problemas que demandan soluciones. No basta con encerrar a las comunidades juntas y decirles que se las arreglen. Lo que buscamos son soluciones que minimicen la desconfianza, permitan a las comunidades autodeterminarse y proporcionen una salida segura en caso necesario.

Al albergar con frecuencia a grupos de personas con intereses, objetivos y valores radicalmente diferentes, los Estados nación son, por su propia naturaleza, entidades peculiares. Y también lo son en la forma en la que operan externamente. Los Estados nacionales van a la guerra. Lo hacen todo el tiempo. Y aunque las tribus también iban a la guerra, cuando un Estado nación se involucra en un conflicto cinético, es realmente algo digno de contemplarse. Debido a que algunos Estados nación están delineados con fronteras que abarcan territorios enormes y grandes poblaciones, por lo general también disponen de vastos recursos para librar guerras —guerras en las que las naciones más débiles se convierten en vasallos económicos. Cuando los grandes Estados nación entran en conflicto con sus pares, el resultado (como se vio en las guerras del siglo XX) suele ser la muerte de decenas de millones de personas.

De hecho, algunos pensadores, como el filósofo conservador y teórico político francés Bertrand de Jouvenel, han sostenido que los Estados nación son, por su propia naturaleza, motores inevitables de violencia y represión. Tras haber combatido en la Resistencia durante la Segunda Guerra Mundial, había visto más que suficiente guerra y observó que el Estado nación moderno se había convertido en una trituradora de carne en la ejecución de la guerra. Cuando los Estados nación van a la guerra, Jouvenel argumenta que los “recursos nacionales” se convierten en objetivos. 'En esta guerra todos —obreros, campesinos y mujeres por igual— participan en la lucha y, en consecuencia, todo, la fábrica, la cosecha, incluso la vivienda, se convierte en un blanco. Como resultado, el enemigo al que hay que combatir ha pasado a ser toda la carne que existe y todo el suelo, y el avión bombardero ha buscado consumir

la destrucción total de ambos'. Como él lo expresó, 'la nación entera se convierte en un arma de guerra empuñada por el Estado.'¹⁰

En la visión de Jouvenel, este tipo de violencia no podía haber ocurrido en la era pre-westfaliana. En aquel entonces, los reyes podían ir a la guerra, pero necesitaban recaudar impuestos y obtener el respaldo de los nobles, quienes a menudo se lo negaban. Sin embargo, en la nueva era, no existen tales contrapesos al poder del gobernante. En la era de los Estados nación, las guerras simplemente se volvieron demasiado fáciles de ejecutar, y los recursos económicos rara vez, o nunca, son negados.

Algo curioso es que mientras la narrativa política puede extenderse indefinidamente sobre el mejor sistema de gobierno para el Estado nación—la mejor forma de organizar la democracia o teocracia o cualquier otra alternativa—y podemos argumentar acerca de cuáles Estados nacionales se comportan bien y cuáles son parte del 'eje del mal', pero rara vez nos preguntamos por qué necesitamos Estados nación. ¿Siquiera son una buena idea?.

Dejemos por un lado el tema de que los Estados nacionales pueden prevenir o incluso contribuir en genocidios y otras atrocidades. ¿Siquiera son un buen sistema de comercio, de recaudación de impuestos, de crecimiento económico o, en realidad, de cualquier aspecto del florecimiento humano? ¿Es posible que una tecnología de casi 380 años de antigüedad sea la mejor herramienta que tenemos para abordar estos problemas?.

2.3 ¿Son los Estados nación malos en todo?

El punto no es que los Estados nacionales hayan sido inefectivos en detener el genocidio, atrocidades y opresión religiosa, lo cual, nos hace recordar, es la razón por la cuál fueron originalmente creados. El punto es que ellos parecen ser malos *en todo*.

¹⁰ Bertrand de Jouvenel, *On Power: The Natural History of Its Growth* (Carmel, IN, 1993).

Considere el tema de las monedas nacionales. Si los Estados nacionales han fallado en proteger los derechos humanos y minimizar los actos de genocidio en el mundo, ¿al menos han sido buenos en establecer monedas nacionales con las cuales las personas puedan llevar a cabo sus actividades económicas? Lamentablemente no. Las monedas, bajo el control de los Estados nacionales, han sido fracasos notorios. Ha habido una letanía de casos famosos en los que las monedas han colapsado por completo.

El caso más famoso, desde luego, es el colapso de la moneda alemana durante la República de Weimar después de la Primera Guerra Mundial. Tal como el autor cuyo seudónimo es Peruvian Bull resalta en su libro *The Dollar Endgame: Hyperinflation is Coming*, la inflación alcanzó tasas de más de 30,000%, lo que significa que los precios se duplicaban cada pocos días. Las personas quemaban el papel moneda para mantenerse calientes, ya que valían menos que la madera con la que se fabricaban.

Ese puede ser el caso más famoso pero difícilmente es un caso aislado. Otra vez, Bull señala que los economistas estiman que la tasa anual de inflación en Hungría alcanzó 41.9 cuatrillones por ciento después de la Segunda Guerra Mundial. Esto significa que los precios en Hungría se duplicaban aproximadamente cada quince horas. Aparentemente existe una oferta indefinida de casos. En 2008, Zimbabwe famosamente tuvo que empezar a imprimir billetes con denominaciones superiores al trillón. Otra víctima reciente de la hiperinflación incluyó el dracma griego (1941-1944), el yuan chino (1947-1949), el escudo chileno (1971-1974), el peso argentino (1975-1992), el sol peruano (1985-1991 y 1992-2003), el dinar yugoeslavo (1992-1995), el rublo bieloruso (1992-2003) y el kwanza angoleño (1999). Aún cuando el resultado no es la hiperinflación, una modesta tasa de inflación de 2% puede arrasar con la riqueza de una familia en un periodo de 100 años si se mantiene en esa moneda nacional.

Bull señala que ‘un colapso eventual de las monedas fiduciarias es la norma, no la excepción’ y añade:

En un estudio de 775 monedas fiduciarias creadas en los últimos 500 años, los investigadores encontraron que aproximadamente 599 han fracasado, dejando en circulación únicamente a 176. Aproximadamente 20% de las 775 monedas fiduciarias examinadas fracasaron debido a la hiperinflación, 21% fueron destruidas en la guerra y 24% (*sic*) fueron reformadas mediante la centralización de la política monetaria. El resto se descontinuaron, se convirtieron a otra moneda o se encuentran actualmente en circulación.

Más conmovedoramente, Peruvian añade que ‘el promedio de vida de una moneda fiduciaria pura es de solo 27 años’¹¹ – mucho más corta que una típica vida humana.¹²

Esto no significa que las formas anteriores de organización humana hayan tenido un desempeño mucho mejor en materia de integridad monetaria. El emperador romano Diocleciano redujo el contenido de plata de la moneda romana, el denario, lo que dio lugar a uno de los primeros ejemplos registrados de hiperinflación. Sin embargo, nuestro argumento no es que la hiperinflación sea exclusiva de los Estados nación, sino más bien que los Estados nación no han sido eficaces para prevenir este tipo de fenómenos. De hecho, han hecho que la hiperinflación sea bastante común en el mundo actual. Todo esto plantea la pregunta de por qué las monedas deberían estar bajo el control de los Estados nación en primer lugar.

En su reciente libro *Money is Broken*, Lyn Alden hace una observación interesante sobre la inevitabilidad de los Estados nación devaluando sus monedas. Gracias a las monedas nacionales centralizadas, los Estados nación pueden llevar a cabo acciones que de otra manera demandarían la creación de nuevos impuestos. Sin embargo, en vez de

¹¹ Peruvian Bull, *The Dollar Endgame: Hyperinflation Is Coming* (2023).

¹² Para una lista de casos específicos, véase <<https://www.cato.org/sites/cato.org/files/pubs/pdf/hanke-krus-hyperinflation-table-may-2013.pdf>>.

enfrentar un reto político, es más simple imprimir dinero, diluyendo así el valor de su moneda, desviando la riqueza de sus ciudadanos. En última instancia, este camino continúa hasta que la riqueza de la nación se agota.¹³

Otra observación interesante hecha por Alden es que la devaluación de la moneda nacional es central para en la capacidad de los Estados nacionales para librar guerras. En muchos (tal vez la mayoría) de los casos, el perdedor de la guerra es el poder que agota primero la riqueza de su pueblo. En casos especiales, como los Estados Unidos, que actualmente tienen la moneda de reserva mundial, la riqueza de todo el mundo –al menos todas las naciones que tienen dólares– está designada para la ejecución de sus operaciones militares. En este caso, no existe el riesgo de agotamiento, pero sí existe el peligro concreto de que un Estado pierda su estatus de moneda de reserva al desestabilizar constantemente su moneda a expensas de sus tenedores y usuarios.

Podría pensarse que el problema no es del Estado nación per se sino más bien de los bancos centrales imprimiendo dinero o con el fracaso de vincular unidades de moneda a oro o plata, pero son simplemente síntomas del mismo problema. Desde luego que sabemos cómo evitar la hiperinflación; el problema es que el Estado nación en control de la moneda, siente que es libre de imprimirla para evitar los problemas económicos que enfrentan. Estos fenómenos son síntomas de un problema más profundo, que es que estamos operando con métodos de organización obsoletos.

¹³ Lyn Alden, *Broken Money: Why Our Financial System is Failing Us and How We Can Make it Better* (New York, NY, 2023).

2.4 Cuestionando la soberanía

Esta observación no es exclusivamente nuestra. Por estas y otras razones, la idea del Estado nación soberano se ha ido desmoronando desde hace algún tiempo. Para empezar, consideremos la cuestión de la soberanía misma. No sorprende que en respuesta a los acontecimientos como el genocidio de Ruanda, la gente haya comenzado a cuestionar la sabiduría de la soberanía estatal. El creciente reconocimiento de los derechos humanos universales ha desafiado la idea de que los asuntos internos de una nación sólo le conciernen a ésta. De manera sensata, muchos pensadores sostienen ahora que los abusos contra los derechos humanos deberían ser atendidos por la comunidad internacional, aún si ocurren dentro de las fronteras del estado soberano.¹⁴

La preocupación sobre la soberanía no ha sido impulsada únicamente por casos como el de Ruanda; hay una creciente lista de cuestiones que minan la idea de la soberanía nacional. En la siguiente discusión se abordan algunas de estas cuestiones y nuestro punto es que éstas, ya sea que se consideren importantes o no, están abriendo brechas en la integridad material de los estados nacionales en todo el mundo. Están rompiendo el orden westfaliano.

Por ejemplo, las cuestiones ambientales, tales como la contaminación, son transnacionales en su alcance y conducen a acciones que debilitan la soberanía del Estado nación. Es claro por qué está sucediendo. Las fronteras no contienen el aire y agua contaminados. Nadie puede simplemente contaminar su propio aire o agua porque el aire y el agua

¹⁴ Véase el capítulo 10 para una mayor discusión acerca de las nuevas formas de soberanía que surgirán en el futuro post-estado, incluyendo aquellas que reconfigurarán nuestro entendimiento de los derechos humanos y la forma en la que estos deberían defenderse.

no reconocen los límites de los estados nacionales. En caso de que químicos venenosos sean lanzados al sistema fluvial de una nación, estos pronto encontrarán su salida al océano. Es entonces un problema que trasciende a los límites del Estado nación westfaliano. Y, los nuevos poderes centralizados en el mundo están deshaciendo aspectos de la soberanía nacional para poder atender este tipo de cuestiones.

De la misma manera, en el frente económico, los bloques regionales y los tratados comerciales se pueden utilizar (y están siendo utilizados) para limitar la capacidad de una nación de ejercer plenamente su soberanía. Si se incursiona en un tratado comercial con otro país, habrá disputas, y es iluso pensar que un país tomará sus propias decisiones al momento de resolver dichas controversias. Los acuerdos internacionales, tal como están actualmente estructurados, requieren ceder parte de la soberanía a los jueces internacionales.

Finalmente, el incremento de amenazas a la seguridad global ha llevado a algunos a argumentar que la soberanía tradicional está fuera de tono en relación con la realidad del conflicto actual. El aumento de actores no estatales y amenazas transnacionales tales como el terrorismo y el narcotráfico han llevado a muchos a concluir que no hay país que pueda protegerse plenamente sin ceder parte de sus operaciones de seguridad a otros Estados o a nuevas formas de autoridad centralizada.

Todas estas preocupaciones, por supuesto, se reflejan en el derecho internacional reciente. El crecimiento de las instituciones internacionales tales como la Corte Penal Internacional y la Corte de Internacional de Justicia, por su mera existencia, han creado exenciones a la soberanía nacional absoluta. Estas instituciones no están desdentadas y pueden limitar, y de hecho lo hacen, la capacidad de una nación para actuar unilateralmente en ciertas áreas, tales como los derechos humanos y los crímenes de guerra.

Todos estos son ejemplos en los cuales los estados nacionales han tenido que ceder una parte de su soberanía a grupos de naciones más grandes o, como mínimo, a otras naciones. Sin embargo, las cosas también se mueven en otra dirección. Los Estados nacionales están

perdiendo soberanía frente a grupos más pequeños dentro de sus propias fronteras; así como también frente a grupos transnacionales que no reconocen, en absoluto, las fronteras nacionales.

Los Estados nacionales y las organizaciones internacionales conocidas como la ONU ya no son la única opción disponible en lo que respecta a la gobernanza global. Ha habido una explosión cámbrica de nuevas formas de gobernanza en el escenario global, y existe una pregunta interesante sobre si los Estados nacionales tradicionales (y las organizaciones de Estados nacionales) tendrán siquiera un lugar en el nuevo entorno mundial. Ciertamente ya no son los únicos jugadores en la mesa.

Se puede comenzar con algunos casos dramáticos. A menudo soslayamos el alcance mundial y el poder de los cárteles internacionales de la droga como el Cártel de Sinaloa en México y el ya difunto Cártel de Cali en Colombia. Estos operan a lo largo de múltiples fronteras y tienen un poder económico y político significativo. Es posible señalar que en muchas partes de México, los cárteles son la autoridad que gobierna en los hechos. Esto es verdad incluso para cárteles menos poderosos.

Hasta su muerte en 2014, Nazario Moreno González –alias El Chayo,¹⁵ alias El Dulce, alias El Más Loco y a veces también conocido como Emiliano Morelos Guevara¹⁶ – llevó a cabo una misión Cristiano evangélica y operación de tráfico de narcóticos, La Familia Michoacana, la cual finalmente evolucionó a una organización de narcotráfico llamada Los Caballeros Templarios. Estos dos cárteles sucesivos florecieron económicamente bajo su mando, pero también fungieron como un programa de ayuda no gubernamental para los indigentes y el gobierno de facto para muchos ciudadanos del Estado de Michoacán. Como se verá, también crearon problemas para las personas que viven dentro de su zona de dominio.

¹⁵ Chayo es el diminutivo de Nazario.

¹⁶ Emiliano por Emiliano Zapata, Morelos por José María Morelos y Guevara por el Che.

Por el lado empresarial, los cárteles de González se involucraron en la manufactura y exportación (hacia los Estados Unidos) de metanfetaminas pero también en la minería de mineral de hierro para su venta en China. El gobierno de México dijo que la minería de mineral de hierro era ilegal. Esto no pareció desanimar a González, quien de todas formas vendió el mineral y distribuyó parte de las ganancias entre los pobres en Michoacán. También les dio créditos a los agricultores, construyó escuelas e iglesias y, en general, proveyó el tipo de servicios que supuestamente deben proveer los gobiernos pero que el gobierno mexicano no estaba en capacidad o no deseaba hacerlo. No sorprende que tras su muerte se convirtió en un santo no oficial y que ese día es venerado como San Nazario.¹⁷

Casos como estos nos invitan a repensar en dónde reside el poder real en el mundo actual. Por ejemplo, en muchas partes del mundo, las organizaciones terroristas tienen más control de regiones territoriales donde operan, que el Estado nación. Grupos como Al-Qaeda, ISIS y Boko Haram operan en múltiples países y tienen sus propias ideologías y agendas políticas, las cuales no están en línea con ninguna de las naciones donde operan.

En un ensayo publicado por el periódico *The Guardian* titulado 'La Desaparición del Estado Nación', Rana Dasgupta señala que los seguidores de tales organizaciones 'han perdido el encanto de los viejos lemas de la construcción nacional'. En vez de esto, 'su tecnología política es la religión carismática y el futuro que buscan está inspirado en los antiguos imperios dorados que existieron antes de la invención de las

¹⁷ En su lado espiritual, Nazario pedía a sus seguidores llevar un 'manual espiritual' que proveía consejos útiles sobre la auto superación. Por ejemplo: 'No veas tus obstáculos como problemas, acéptalos y descubre en ellos la oportunidad para mejorarte a tí mismo'. Sus escritos también pedían a sus seguidores abstenerse de consumir alcohol y drogas, no vender drogas a nadie excepto a los gringos, tratar a las mujeres con respeto y golpear a los ladrones. El manual, que llegó a conocerse en Michoacán como "Los dichos del Más Loco", llamaba a la humildad, al servicio, la sabiduría, el compañerismo, la valentía y la obediencia a Dios y sus agentes en la Tierra —esto es, la Familia Michoacana y, subsecuentemente, Los Caballeros Templarios.

naciones'. La parte más reveladora de la historia es cómo las organizaciones terroristas rehacen las tuberías de la gobernanza completamente indiferentes a las fronteras del estado nación. No les interesa apoderarse del aparato del Estado sino 'en lugar de esto abren agujeros y túneles en la autoridad estatal, y así, construyen redes transnacionales de recaudación de impuestos, rutas comerciales y líneas de suministro militar'. Las redes que construyen son impresionantes, haciendo túneles bajo el ámbito de competencia de los estados nacionales 'de Mauritania en el oeste a Yemen en el este, y de Kenia y Somalia en el sur a Argelia y Siria en el norte'.¹⁸

Al igual que los cárteles mexicanos, las organizaciones terroristas asumen papeles de instituciones de gobernanza, o al menos lo intentan. Así, asumen proyectos de infraestructura, proyectan autoridades tributarias y, como los Caballeros Templarios, proveen servicios sociales a la población local. Sea porque proviene de la bondad de sus corazones o para capturar las mentes y corazones de sus súbditos no es el caso. Lo que es crítico para esta discusión es cómo los Estados nacionales se han vuelto casi invisibles para estas organizaciones.¹⁹

Mientras tanto, las organizaciones transnacionales (OTNs) están haciendo una versión "legítima" de lo mismo –haciendo túneles debajo y alrededor de los Estados nación asumiendo roles que alguna vez estos desempeñaron. Las OTNs se han vuelto increíblemente poderosas e influyentes en los asuntos globales, operando a lo largo de múltiples países y regiones, a menudo con más influencia política y económica que muchos estados. En ocasiones, han estado bajo el escrutinio por ejercer su poder involucrándose en lo que tradicionalmente es competencia de los gobiernos.

Podemos comenzar con un ejemplo relativamente benigno. Shell, la compañía multinacional de petróleo y gas, ha jugado un rol

¹⁸ Rana Dasgupta, 'The Demise of the Nation State', *The Guardian*, 5 April 2018 <<https://www.theguardian.com/news/2018/apr/05/demise-of-the-nation-state-rana-dasgupta>> [Consultado el 30 de abril de 2023].

¹⁹ Michael Weiss and Hassan Hassan, *ISIS: Inside the Army of Terror* (New York, NY, 2015).

cuasi-gubernamental en la región del Delta del Níger en Nigeria, donde ha operado por décadas. Aún si no ha reemplazado exactamente al gobierno de Nigeria, tiene un papel fundamental como una suerte de fuerza policíaca trabajando con el gobierno nacional. Ha sido acusada de compartir inteligencia con las fuerzas de seguridad nigerianas, permitiéndoles llevar a cabo operaciones en contra de activistas y comunidades locales. Shell ha sido también señalada por proveer apoyo financiero y asistencia logística a los cuerpos de seguridad, incluyendo el transporte de soldados y equipamiento a las áreas en las que se estaban llevando a cabo tales operaciones.²⁰

Casos como éste son sólo una pequeña parte de la historia, dado que en la actualidad las corporaciones pasan por alto al Estado nación en uno de sus ámbitos tradicionales de dominio, el control del flujo de capitales dentro de sus fronteras. Esas fronteras son casi invisibles para las OTNs, y las OTNs hacen todo lo posible para dejar completamente fuera a los Estados nacionales. Dasgupta señala que las OTNs están específicamente diseñadas para evadir los sistemas tributarios del Estado nación. En 2018, 94% de las reservas de efectivo de Apple se mantenían en el extranjero, lo que significa que la cantidad de dinero que Apple tenía fuera del país era de \$250 mil millones de dólares – una cifra superior a la combinación de las reservas internacionales del gobierno británico y el Banco de Inglaterra. No obstante, no se trata sólo de dinero. Como Dasgupta lo señala, las compañías de big data como Google y Facebook han 'asumido ya muchas funciones previamente asociadas al Estado, desde la cartografía hasta la vigilancia'.²¹ Incluso algunas organizaciones no gubernamentales (ONGs) se han vuelto bastante poderosas en el escenario global. Las ONGs, desde luego, son organizaciones independientes que promueven causas específicas como los derechos humanos, la protección ambiental o el

²⁰ Amnesty International, *Amnesty International Report 2017/2018: The State of the World's Human Rights* (London, 2018) <<https://www.amnesty.org/en/wp-content/uploads/2021/05/POL1067002018ENGLISH.pdf>>.

²¹ Dasgupta, 'The Demise of the Nation State'.

desarrollo económico. A menudo operan a escala global y tienen un impacto significativo en las políticas públicas. Ejemplos célebres incluyen a Médicos sin Fronteras (Médecins Sans Frontières, en francés en el original), Oxfam Internacional, CARE Internacional, Save the Children (en inglés en el original), Amnistía Internacional, Human Rights Watch (en inglés en el original) y Transparencia Internacional. Quizá todas estas sean organizaciones valiosas, pero han sido criticadas por usurpar roles que tradicionalmente pertenecían a los gobiernos nacionales.

Por ejemplo, Dani Rodrik, economista de la Escuela de Gobierno John F. Kennedy de la Universidad de Harvard, ha argumentado que las ONGs debilitan el desarrollo de instituciones gubernamentales fuertes y que rindan cuentas. Él reclama que 'al sustituir al gobierno en la provisión de bienes y servicios públicos básicos, las ONGs ponen en riesgo y disminuyen los incentivos y la capacidad de los gobiernos para proveer dichos servicios.'²²

Dean Karlan y Christopher Udry, codirectores del *Kellogg's Global Poverty Research Lab* (en inglés, en el original), subsecuentemente investigaron si las ONGs podrían 'desplazar' a los gobiernos. Hicieron síntesis de estudios de grupos de ayuda en Ghana y Uganda concluyendo que en esos países, 'el financiamiento público decreció en 6.8% en sectores donde las ONG estaban activas, incluso se incrementó en 7.4% en áreas no focalizadas por las ONGs. Esto indicaba que el dinero estaba desviándose de las instituciones gubernamentales de las que los habitantes habían dependido anteriormente hacia los nuevos programas y servicios patrocinados por la ONG; sin embargo, estos nuevos programas y servicios resultaban menos eficaces para mejorar el bienestar de la población.'²³

²² Dani Rodrik, 'Populism and the Economics of Globalization', *Journal of International Business Policy*, 1 (2018), 12–33 <<https://doi.org/10.1057/s42214-018-0001-4>> [Consultado el 30 de abril de 2023].

²³ Katie Gilbert, 'Why Well-Meaning NGOs Sometimes Do More Harm Than Good', *Kellogg Insight*, 2020 <<https://insight.kellogg.northwestern.edu/article/international-aid-development-ngos-crowding-out-government>> [Consultado el 30 de abril del 2023].

No estamos aquí para juzgar si las ONG, en el balance, hacen un buen o mal trabajo. El punto es simplemente que, para bien o para mal, terminan haciendo el trabajo que era tradicionalmente realizado por los gobiernos. Son sólo otro ejemplo de cómo la función de gobernanza en el escenario mundial ha sido tomada por nuevos actores.

No somos los primeros en notarlo. De hecho, diversos autores han apuntado al aumento de las redes de políticas transnacionales o, como se les ha llamado, 'gobernanza informal'. Tal como Oliver Westerwinter, Kenneth W. Abbott y Thomas Birsteker señalan: 'Existe un consenso creciente y amplio de que ya no es posible enfocarse exclusivamente, o incluso predominantemente, en las interacciones entre los Estados y las organizaciones intergubernamentales para comprender, entender y analizar la gobernanza global contemporánea.'²⁴ Su opinión es que los mecanismos de las redes de políticas transnacionales de gobernanza informal están reemplazando a las organizaciones tradicionales como las Naciones Unidas y la Unión Africana porque estas organizaciones ven el mundo con un nivel de detalle erróneo—creen que los Estados todavía tienen el poder en el mundo de hoy. Sin embargo, al analizar caso tras caso, vemos que esto no es así.

Para otro desafío a la soberanía del Estado nación podemos examinar el fenómeno de las redes de ciudades. Algunas ciudades han formado redes de colaboración en aspectos como la planeación urbana, cambio climático y desarrollo económico. Ejemplos de esto incluyen al Grupo de Liderazgo Climático de Ciudades—C40 y el Parlamento Mundial de Alcaldes (PMA) —una organización que tiene como miembros a más de mil alcaldes y líderes urbanos de más de 130 países.

El PMA es un caso particularmente interesante. La organización se inspiró en el libro publicado en 2013 por Benjamin Barber, titulado *Si los Alcaldes Gobernaran el Mundo: Naciones Disfuncionales, Ciudades*

²⁴ Thomas Biersteker, 'Global Governance in Peril?', *Global Challenges*, 2020 <<https://globalchallenges.ch/issue/7/transnational-policy-networks-and-contemporary-global-governance/>> [Consultado el 8 de octubre de 2023].

en Ascenso. Y se puede ver por qué a los alcaldes les gustaron las ideas del libro.

Los Estados nacionales han tenido un magro progreso en la gobernanza global. Tan inclinados por su naturaleza a la rivalidad y la exclusión mutua, parecen esencialmente indispuestos a la cooperación e incapaces de establecer bienes comunes globales. Más aún, la democracia está atrapada en su estrecho abrazo, y parece que habrá pocas posibilidades, ya sea para democratizar la globalización o para globalizar la democracia, mientras su florecimiento dependa de naciones soberanas rivales. ¿Qué hacer entonces? La solución está frente a nosotros, obvia pero en gran medida inexplorada: dejen a las ciudades, la red más interconectada de nuestras asociaciones políticas, definida sobre todo por la colaboración y el pragmatismo, por la creatividad y la multiculturalidad, hacen lo que los Estados no pueden. Dejen a los alcaldes gobernar el mundo. Dado que, como escribe Edward Glaeser, 'la fortaleza que surge de la colaboración humana es la verdad central detrás del éxito de la civilización y la razón principal por la que existen las ciudades', entonces es evidente que las ciudades pueden y deben gobernar a escala global.²⁵

Y, para estar seguros, esta actitud no es solo retórica. Los alcaldes han organizado sus propias iniciativas climáticas y han desarrollado enfoques propios para afrontar los problemas de la inmigración ilegal y el narcotráfico.

El cambio climático es el ejemplo más claro. El exalcalde de Chicago, Rahm Emanuel, emitió un comunicado de prensa tras una cumbre de alcaldes sobre el cambio climático celebrada en 2017, en el que

²⁵ Benjamin R. Barber, *If Mayors Ruled the World: Dysfunctional Nations, Rising Cities* (New Haven, CT, 2013).

afirmó: ‘Incluso cuando Washington no actúa, las ciudades tienen el poder y la voluntad de tomar medidas decisivas’. El exalcalde de Nueva York, Michael Bloomberg, también una figura destacada del movimiento, planteó la idea de forma aún más contundente: ‘Todas las ciudades estadounidenses que firman la Carta Climática de Chicago [...] envían una señal clara al mundo de que seguiremos avanzando hacia nuestro objetivo de París, con o sin Washington.’²⁶

Desde luego que esto no estuvo exento de críticas. Mark Anderson, un escéptico del cambio climático que escribía en *UK Column*, se quejaba de que ‘estos alcaldes climáticos’ tienen pocos o ningún reparo en usurpar el papel de los líderes nacionales [...] este ‘globalismo de base’, si se quiere, parece ser un medio revolucionario para socavar la autoridad nacional de abajo hacia arriba.’²⁷

Como probablemente lo ha adivinado, el tema no es sobre el cambio climático o la rectitud de los alcaldes y redes de alcaldes arrebatando la soberanía de los Estados nacionales. Es, más bien, que este es otro ejemplo de cómo la soberanía de los Estados nacionales se está desmoronando.

A medida que los Estados nacionales se desintegran, o más bien, a medida que la idea del Estado nación se desintegra, están surgiendo nuevas formas de gobernanza en lugares inesperados. Por ejemplo, está el caso importante de las llamadas ‘naciones sin Estado’. Se trata de grupos étnicos o culturales que tienen distintas identidades y aspiraciones de autogobierno pero que no tienen un Estado nación reconocido. Ejemplos de ello incluyen a los kurdos, palestinos y vascos.

²⁶ Office of the Mayor, ‘Mayor Emanuel and Global Mayors Sign the Chicago Climate Charter at the North American Climate Summit’, *Chicago.org*, 2017 <https://www.chicago.gov/city/en/depts/mayor/press_room/press_releases/2017/december/ChicagoClimateSummitCharter.html> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

²⁷ Mark Anderson, ‘Mayors Usurping Nation States in Quest to Fight “Climate Change”’, *UK Column*, 20 December 2017 <<https://www.ukcolumn.org/article/mayors-usurping-nation-states-quest-fight-climate-change>> [Consultado el 30 de abril de 2023].

¿Acaso tienen su propia forma de gobierno independiente del Estado? Por supuesto que sí.

Dasgupta llama la atención sobre el hecho de que estas naciones sin Estado están construyendo mecanismos de gobernanza y sus propias formas de soberanía a partir de los restos del colapso de los Estados nacionales. Él señala que ‘diversos grupos étnicos, mientras tanto –tales como los Kurdos y los Tuareg— los cuales quedaron sin patria después de la descolonización, y desde entonces han quedado varados como minorías perseguidas, también han explotado las grietas en la autoridad estatal para sentar los principios de territorios transnacionales’. Añade que ‘es en las regiones más peligrosas del mundo donde hoy se imaginan las nuevas posibilidades políticas.’²⁸

Aún no hemos llegado a lo que es probablemente el ejemplo más impactante –zonas económicas especiales o zonas empresariales especiales (ZEEs). Se trata de áreas geográficas designadas dentro de un país a las que se concede un trato preferencial con el fin de atraer inversión extranjera y promover el crecimiento económico. Entre los ejemplos se incluyen Shenzhen en China, Dubái en los Emiratos Árabes Unidos y la Zona Económica del Canal de Suez en Egipto. De manera bastante voluntaria, los Estados nación han cedido a estas ZEE competencias en materia de aplicación de la ley, tributación y provisión de infraestructuras.

Anteriormente, se mencionó el libro “*Your Next Government*” de Tom W. Bell. El texto entra en gran detalle sobre el auge reciente de las Zonas Económicas Especiales (ZEE) y su lugar en el mundo actual. Sin embargo, una de las preguntas críticas que aún permanece es por qué los Estados nación estarían dispuestos a ceder tanta autoridad a las ZEE, y la respuesta parece ser que los Estados nación, como prueba del colapso de su autoridad, están más que dispuestos a ceder la tarea concreta de gobernar —proveer servicios, reparar baches, entre otros— siempre y cuando conserven el componente crucial de la gobernanza: la

²⁸ Dasgupta, ‘The Demise of the Nation State’.

capacidad de controlar cómo se distribuyen los favores y, en consecuencia, cómo se devuelven esos favores. Este es un punto al que volveremos más adelante, cuando profundicemos en las formas de corrupción que con frecuencia han acompañado la presencia de ZEE en distintas partes del mundo.

Deberíamos mencionar también el ascenso de micronaciones. Éstas son autoproclamadas naciones independientes que no son reconocidas por la comunidad internacional. Regularmente operan en pequeña escala y tienen sistemas políticos únicos, tal como el Principado de Sealand en el Reino Unido o la República de Molossia en Estados Unidos. Más recientemente, se han propuesto y actualmente se está participando en esfuerzos de prueba para crear nuevas micronaciones en forma de operaciones de asentamientos marítimos en aguas internacionales.²⁹

Podemos citar ejemplos adicionales, pero se ha entendido la idea. Los Estados nacionales están perdiendo su soberanía (algunas veces de manera voluntaria), y muchas de sus funciones fundamentales –seguridad, tributación, política monetaria, iniciativas climáticas, bienestar, política industrial, entre otras– están siendo asumidas por otras instituciones gubernamentales. Y la raíz de esta presión es la anteriormente mencionada explosión cámbrica de organizaciones e instituciones que están tomando el papel de los Estados nacionales tradicionales –corporaciones transnacionales, ONGs, organizaciones terroristas, redes de ciudades, naciones sin Estado, cárteles de la droga, ZEEs, micronaciones y más.

No debe subestimarse el efecto agregado que estas nuevas organizaciones tendrán sobre el futuro del Estado nación. Como lo expresó Sean McFate en *Las Nuevas Reglas para la Guerra*:

²⁹ ‘The Seasteading Institute’ <<https://www.seasteading.org/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

El orden westfaliano está muriendo. Hoy los Estados están retrocediendo en todas partes, una señal inequívoca de desorden. Desde la debilitada Unión Europea hasta el Medio Oriente en llamas, los Estados se están descomponiendo en regímenes o están fracasando de manera evidente. Están siendo reemplazados por otras cosas como redes, califatos, narco-estados, reinos de guerreros, corporatocracias y tierras baldías. El Índice de Estados Frágiles, una clasificación anual de 178 países que mide la debilidad estatal utilizando métodos de las ciencias sociales, advirtió en 2017 que 70 por ciento de los países en el mundo eran 'frágiles'. Esta tendencia sigue empeorando. La capacidad de las Naciones Unidas o de Occidente para vigilar la situación se desvanece cada año, mientras que los actores no estatales se vuelven más poderosos. Las relaciones internacionales están regresando al caos de los días pre-westfalianos.³⁰

Tanto si consideramos que estos desarrollos son positivos como negativos, el punto importante es el siguiente: hoy resulta miope limitarse a considerar estructuras de gobernanza tradicionales como los Estados nación cuando pensamos en los actores principales de la gobernanza humana en el escenario global. La cuestión es que muchas personas y muchas instituciones han visto claramente las señales del declive de la soberanía nacional, pero la pregunta es si también han visto las señales del declive de la propia idea del Estado nación. No exactamente.

³⁰ Sean McFate, *The New Rules of War: Victory in the Age of Durable Disorder* (New York, NY, 2019), 42.

2.5 Buscando alternativas

Existe una visión predominante según la cual el Estado nación todavía puede salvarse—que puede coexistir con todos estos competidores y que lo que necesitamos es un nivel global de gobernanza que articule el conjunto, manteniendo a los Estados nación en el juego, aunque con roles disminuidos.

Según esta perspectiva, la gobernanza global complementaría y reforzaría el sistema existente de Estados nación.³¹ En ocasiones, esto adopta la forma de lo que Anne-Marie Slaughter ha denominado 'gobernanza en red'.³² Ella propone un modelo de gobernanza que involucra a múltiples actores, incluyendo Estados, actores no estatales y organizaciones internacionales que colaboran para resolver problemas a través de redes de conexión.

De igual manera, Robert Keohane ha desarrollado el concepto de 'interdependencia compleja'. Su idea es que, a medida que el mundo se vuelve más interconectado, el sistema tradicional de Estados que interactúan mediante la fuerza militar y la coerción económica ya no resulta suficiente para afrontar los desafíos globales. Como solución, propone un modelo de gobernanza basado en la cooperación y la interdependencia mutua entre los Estados; esta es la idea de la interdependencia compleja. Un elemento clave de este planteamiento es la necesidad de contar con mecanismos de gobernanza global que gestionen dicha interdependencia.³³

En su mayoría, estos teóricos, aunque críticos de las nociones tradicionales de soberanía, han sostenido que son necesarias más capas de gobernanza centralizada —como la gobernanza global o regional— para

³¹ David Held and Anthony McGrew, eds., *Governing Globalization: Power, Authority and Global Governance* (Cambridge, 2002).

³² Anne-Marie Slaughter, *The Chessboard and the Web: Strategies of Connection in a Networked World* (New Haven, CT, 2017).

³³ Robert O. Keohane, *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy* (Princeton, NJ, 2005).

hacer frente a los desafíos que plantea la globalización y promover la cooperación entre los Estados. Consideran estas formas de gobernanza como complementarias y no como un reemplazo del sistema existente de Estados nación. Sin embargo, desde una perspectiva que contrapone centralización y descentralización, podría decirse que se trata de más de lo mismo.

En otras palabras, incluso si adoptamos un sistema de estructuras de gobernanza global diseñadas para mitigar los problemas de la soberanía nacional, esas mismas estructuras pueden generar exactamente los mismos problemas en un nivel de segundo orden. Son, si se quiere, metaestados y, como tales, heredan los mismos problemas que han tenido los Estados nación tradicionales. Representan los mismos puntos de falla, las mismas invitaciones a la corrupción y las mismas oportunidades para la hegemonía centralizada.

Por ejemplo, las Naciones Unidas, pese a todo el bien que realizan en el mundo, son una institución profundamente centralizada. No les son ajenos los fracasos burocráticos ni los episodios de corrupción, y parecen incapaces de prevenir o detener episodios de violencia y genocidio. Lo mismo puede decirse de todas las organizaciones y tribunales internacionales. No son más que otra capa de centralización, y añadir una meta capa no resuelve los problemas inherentes a la centralización si dicha meta capa también está centralizada. Un cóctel de este tipo de organizaciones, combinado con los Estados nación tradicionales, no es la respuesta.

A la luz de la historia accidentada del Estado nación y de la proliferación de formas alternativas de gobernanza, creemos que ha llegado el momento de repensar las concepciones tradicionales del gobierno a escala global (y local). Seamos claros: los Estados nación no fueron una idea particularmente acertada en su origen y, tras 377 años de ajustes a la fórmula, siguen siendo una mala idea. La buena noticia es que no existe ninguna ley universal que nos obligue a organizarnos dentro de Estados nación ni siquiera a que los Estados nación tradicionales formen parte de la nueva ecuación. Tal vez fueron un experimento noble;

eso puede debatirse. Pero la cuestión es que hoy contamos con alternativas —mejores alternativas— y deberíamos aprovecharlas.

Esas mejores alternativas no son necesariamente los nuevos actores del orden internacional. Algunos de esos nuevos jugadores simplemente están ofreciendo nuevos intentos de soluciones centralizadas. Otros, de hecho, son intentos muy antiguos de soluciones centralizadas (como ocurre, por ejemplo, cuando organizaciones terroristas llaman a restablecer califatos). Son síntomas del problema subyacente, más que la solución a dicho problema.

Entonces, ¿cuál es la alternativa? ¿Vamos a abogar por una nueva versión de reinados? ¿Tribus? ¿Ciudades-Estado? ¿Imperios? Esas alternativas tampoco fueron particularmente exitosas. No se preocupen: no vamos a proponer retroceder el reloj hasta una edad imaginaria de mejores formas de gobierno. Lo que proponemos es la utilización de tecnologías blockchain como el andamiaje de nuevas formas de gobierno más eficaces. Nuestro objetivo es mostrar cómo la gobernanza basada en blockchain puede sentar las bases de una amplia gama de alternativas gubernamentales, incluida una reimaginación del Estado nación.

En los capítulos siguientes esbozaremos una alternativa a la gobernanza tradicional: una en la que las personas se organizan de manera descentralizada pero cooperativa; una en la que los gobiernos operan con transparencia y en la que las personas conservan su privacidad; y una en la que los individuos mantienen su soberanía y son libres de abandonar comunidades que no se alinean con sus valores. Si todo esto suena demasiado bueno para ser verdad, significa que has estado prestando atención. En efecto, suena demasiado bueno para ser verdad, y tenemos mucho trabajo por delante para explicar cómo todo esto es posible.

Para comprender hacia dónde nos dirigimos, conviene recordar el problema que dio inicio a este capítulo: la manera en que los Estados nación tienden a agrupar a personas con intereses y valores en conflicto. La buena noticia es que en realidad no es necesario encerrar a personas con valores contrapuestos dentro de una única estructura de

gobernanza unificada. Suníes y chiítas, católicos y protestantes, tutsis y hutus no tienen por qué ser obligados a convivir ni a luchar entre sí por el control de las palancas del poder.

Nuestra idea es que cualquier nuevo comienzo debería apoyarse en comunidades organizadas en torno a la tecnología blockchain, entendiendo las comunidades en un sentido muy amplio, como cualquier grupo de individuos que necesite cooperar en torno a algún interés común. La idea central que impulsa nuestra tesis es que el uso de la tecnología blockchain puede posibilitar una organización distribuida pero cooperativa. Esto, por supuesto, abre todo un nuevo abanico de preguntas. ¿Cómo se organizarán entre sí todas estas comunidades basadas en blockchain? ¿Qué ocurrirá cuando entren en conflicto? ¿Se superpondrán sus funciones? ¿Cómo debemos entender la soberanía de ahora en adelante?

Vamos a abordar estas cuestiones muy pronto, pero antes de eso, necesitamos examinar la naturaleza del problema con el Estado nación y por qué muchas de las nuevas formas alternativas de gobernanza no proveen una solución.

CAPÍTULO 3

LA GOBERNABILIDAD POST-ESTATAL

3.1 Preliminares

En 1695, los británicos establecieron un puesto avanzado en la isla caribeña de Nueva Providencia en las Bahamas. Originalmente lo llamaron Charles Town, cuyo nombre eventualmente cambió por el de Nassau el cual se mantiene hasta nuestros días. Cuando estalló la Guerra de Sucesión Española en 1701, se produjeron múltiples conflictos en toda Europa, que se extendieron al hemisferio occidental y, finalmente, al Caribe. Cuando las posteriores incursiones franco-españolas en Nassau obligaron a los británicos a abandonar el puesto avanzado en 1706, los piratas del Caribe formaron una república pirata, tomaron posesión de la ciudad y la convirtieron en su base hasta que los británicos finalmente lograron recuperar el control en 1718. Durante sus doce años de existencia, proporcionaron abundante material para futuras películas de Hollywood. Entre sus ciudadanos se encontraban Edward «Barbanegra» Teach, «Calico Jack» Rackham, Charles Vane, Stede Bonnet, Benjamin Hornigold y «Black Sam» Bellamy.

Incluso antes de tomar posesión de Nassau, los piratas habían establecido una suerte de sistema de gobierno virtual –bastante descentralizado y todavía sin una sede física. Tras reclamar el área, formaron lo que llegaría a conocerse como la República de los Piratas. Tenía su propio gobierno y su propio código pirata (como el que se reproduce a continuación) para regir los asuntos del gobierno. Al igual que el código pirata establecido a bordo de los barcos, era relativamente democrático.

El botín obtenido en una conquista era repartido y los marineros votaban para elegir a sus capitanes. Barbanegra fue electo como magistrado de Nassau y parece haber estado a cargo de la República de una forma u otra durante algún tiempo.¹

Diferentes enclaves piratas tenían códigos distintos, pero todos ellos eran bastante interesantes. El código de la República de los Piratas de Nassau parece no haber sobrevivido, pero podemos dar una idea de cómo funcionaban esos códigos con un ejemplo. Este, de Bartholomew «Black Bart» Roberts, fue escrito en 1722, apenas cuatro años después de que la República se disolviera:

ARTÍCULO I. Todo hombre tiene un voto igual en los asuntos de importancia. Tendrá igual derecho a las provisiones frescas o a los licores fuertes en el momento que sean incautados, y podrá usarlas a su antojo, salvo que la escasez haga necesario, por el bien común, que se vote una restricción.

ARTÍCULO II. Todo hombre será llamado de manera justa por turnos, según la lista a bordo de los premios, porque además de su parte correspondiente, se les permite un cambio de ropa. Pero si defraudan a la compañía por un valor de siquiera un dólar en vajilla, joyas o dinero, serán abandonados en una isla. Si algún hombre roba a otro, se le cortarán la nariz y las orejas, y será desembarcado en un lugar donde con seguridad enfrentará grandes penurias.

ARTÍCULO III. Nadie podrá jugar por dinero ni con dados, ni con cartas.

ARTÍCULO IV. Las luces y velas deberán colocarse al exterior a las ocho de la noche y si alguno de los tripulantes desea

¹ Colin Woodard, *The Republic of Pirates: Being the True and Surprising Story of the Caribbean Pirates and the Man Who Brought Them Down* (New York, NY, 2008).

beber después de esa hora, deberá sentarse en la cubierta abierta sin luces.

ARTÍCULO V. Cada hombre deberá mantener su arma, machete y pistolas en todo momento limpios y listos para la acción.

ARTÍCULO VI. No se permitirán niños o mujeres entre ellos. Si se descubre que algún hombre seduce a alguien de este último sexo y la lleva al mar disfrazada, sufrirá la muerte.

ARTÍCULO VII. Aquel que abandone el barco o sus cuarteles en tiempo de batalla será castigado con la muerte o con el abandono.

ARTÍCULO VIII. Ningún hombre golpeará a otro a bordo del barco, sino que toda querella entre hombres se resolverá en tierra, a espada o pistola, de la siguiente manera. A la voz de mando del cabo, habiendo sido colocados previamente espalda con espalda, cada hombre se girará y disparará de inmediato. Si alguno no lo hace, el contramaestre le arrancará el arma de la mano. Si ambos fallan su tiro, tomarán sus sables, y aquel que haga correr la primera sangre será declarado vencedor.

ARTÍCULO IX. Ningún hombre hablará de abandonar su modo de vida hasta que cada uno haya recibido una parte de mil. Todo hombre que quede lisiado o pierda un miembro en el servicio recibirá ochocientas piezas de a ocho del fondo común, y por heridas menores se dará una compensación proporcional.

ARTÍCULO X. El capitán y el cabo de marina recibirán, cada uno, dos partes de un premio, el maestro artillero y el contramaestre, una parte y media,

todos los demás oficiales una parte y un cuarto, y los caballeros privados de fortuna una parte cada uno.²

La República de los Piratas fue uno de tantos ejemplos que Hakim Bey utilizó en *T.A.Z.: The Temporary Autonomous Zone* para ilustrar su idea de que las zonas autónomas temporales (ZAT) podrían ser “islas temporales en la red” que aparecen y desaparecen.³ Sin embargo, la idea que las zonas autónomas temporales tendrían una vida corta presuponían la habilidad del Estado nación y sus fuerzas de seguridad para hacerlas desaparecer. Hoy, conforme las fisuras en el orden westfaliano sigan aumentando, parece menos obvio que los Estados nacionales sean características permanentes de nuestro orden político. Es posible que los futuros enclaves piratas no sean tan efímeros como Hakim Bey imaginó. En todo caso, los estados nacionales están abandonando ahora elementos de su soberanía terrestre.

Ya sea que ese abandono sea temporal o permanente, la pregunta es la siguiente: ¿Cómo se ve en la actualidad cuando formas alternativas de gobernanza alcanzan cierto grado de soberanía sobre un territorio físico? No se parecerá a la República de los Piratas, aunque habrá algunas similitudes: involucrará una red de individuos, coordinados y unidos por principios compartidos, que han aprovechado una oportunidad para obtener control soberano de sus propias vidas en un momento en que los Estados nación westfalianos atraviesan una crisis. Estas crisis no han hecho sino intensificarse desde los días de los piratas del Caribe, y nuestros recursos para coordinarnos a grandes distancias están mucho más desarrollados que los de Barbanegra y Calico Jack.

Esto nos conduce al tema del control territorial en el orden post-westfaliano. Ya tenemos una idea de cómo se verá, y se han discutido algunos ejemplos de este fenómeno, en concreto las zonas económicas especiales

² ‘Pirate Code of Conduct’, *Elizabethan Era*, 2023 <<https://www.elizabethan-era.org.uk/pirate-code-conduct.htm>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

³ Hakim Bey, *T.A.Z.: The Temporary Autonomous Zone, Ontological Anarchy, Poetic Terrorism* (New York, NY, 1991).

(ZEEs). En la siguiente sección de este capítulo profundizaremos en este tema, analizando diversas formas de gobernanza alternativa que están surgiendo en tanto los Estados nacionales se están disolviendo. Así, en la siguiente sección, delineamos una visión en la cual las comunidades organizadas en torno a blockchain emergen como la forma alternativa de gobernanza más prometedora en la era poswestfaliana.

3.2 Algunos ejemplos de la explosión Cámbrica

En el capítulo anterior señalamos diversas maneras en las cuales el orden político westfaliano se está fragmentando, dando lugar a nuevas formas de gobernanza. En algunos casos, las nuevas formas están oficialmente aprobadas y son producto del esfuerzo intencional de las legislaturas y los gobernantes. Sin embargo, hay muchos otros ejemplos en donde las nuevas formas de gobierno no son aprobadas (por ejemplo, los carteles de la droga) y otras, menos criminales, son ejemplos donde la alternativa de gobierno no es realmente el producto de una acción planeada y ciertamente no es un plan del Estado pero en los cuales, el Estado, más o menos, sacó las manos del asunto y dejó a estas nuevas formas de gobierno continuar su operación.

Un ejemplo sorprendente de esto último ocurrió en el pueblo de Cherán, en la región de Michoacán, México. En este caso, la población local se rebeló contra el gobierno oficial y La Familia Michoacana (la cual, junto con cierto poder gubernamental cedido, se convirtió en el gobierno de facto). Como en otras comunidades de Michoacán, Cherán sufría de crimen, corrupción y violencia (en no poca medida gracias al cartel de la droga de la Familia Michoacana). Secuestros, extorsión y asesinato eran bastante comunes, pero en este caso en particular, fue la tala ilegal de los bosques que circundan a la localidad lo que desencadenó la revuelta de 2011. Aquí es importante entender que el bosque era sagrado para los 12,000 habitantes de la localidad, quienes eran primordialmente miembros de la población indígena Purépecha, quienes hablan la lengua Purépecha.

Uno de los líderes de la comunidad, hablando para *Los Angeles Times*, explicó los motivos por los que la comunidad se rebeló: ‘Para defendernos, tuvimos que cambiar todo el sistema –fuera los partidos políticos, fuera el Ayuntamiento, fuera la policía y todo. Tuvimos que organizar nuestra propia forma de vida para sobrevivir.’

En abril de 2011, armados con rocas y fuegos artificiales, mujeres y hombres Purépechas atacaron un camión de talamontes ligados a la Familia Michoacana. Los miembros del cártel iban armados con armas automáticas, pero los vigilantes locales, en virtud de su gran número y pasión, de alguna manera lograron prevalecer. Tomaron control del pueblo, expulsaron a los oficiales corruptos y la policía, barricaron los caminos que llevaban al bosque de robles en la montaña vecina –una montaña que había caído víctima de las motosierras de bandas armadas respaldadas por autoridades corruptas y miembros del cártel. Esta micro-revolución posteriormente evolucionó en un programa de guardias comunitarias independientes, la cual ahora abarca 20,000 habitantes y más de 27,000 hectáreas de tierra comunal.

El gobierno mexicano se vio forzado a dejar que esta nueva administración continuara, en parte porque en la Constitución Mexicana, las comunidades indígenas tienen derecho a autogobernarse y a tener su propia policía. Dicho esto, fue sólo después de prolongadas batallas legales que el gobierno nacional finalmente reconoció a Cherán como una comunidad indígena legalmente autónoma.

Lourdes Cárdenas, escribiendo para *Truthout* en 2016, resumió la nueva forma de gobierno en los siguientes términos: ‘En la forma única de gobierno de Cherán, el poder real recae absolutamente en el pueblo. No hay una sola decisión que se tome sin consenso, desde quien obtendrá un empleo local en la construcción, hasta la asignación de servicios públicos y la vigilancia en el ejercicio del presupuesto. La autoridad de

la asamblea comunitaria está por encima de cualquier otra instancia del gobierno local.⁴

Lo que tal vez resulta más controvertido es que se han prohibido los partidos y las campañas políticas en la ciudad. El modelo de democracia directa de Cherán, tal como se describe en un artículo de *The Guardian*, ofrece ‘una solución simple a la compra de voto y clientelismo que plagan a la democracia mexicana.’ Este sistema bien pudo haber salvado el bosque sagrado y trajo paz a Cherán. En cualquier caso, hacia 2017, la ciudad contaba con la tasa de homicidio más baja del estado de Michoacán, quizá de todo México.⁵

Este caso puede parecer atípico ya que involucra a pueblos indígenas con derechos especiales a la autonomía consagrados en la Constitución Mexicana. No obstante, movimientos similares se están formando de forma menos dramática.

Después de todo, los grupos de vigilancia vecinal también son formas en que los residentes asumen al menos parte del papel de la policía en sus comunidades. Existen además herramientas que ayudan en esta tarea, incluidas herramientas de comunicación que hacen que los eventos policiales sean más accesibles y transparentes. Por ejemplo, una aplicación móvil llamada Citizen (anteriormente Vigilante) rastrea los informes de delitos en tiempo real y envía notificaciones a los suscriptores locales. ¿Sustituyen herramientas como ésta a los departamentos de policía? Por supuesto que no, al menos no por ahora.

Sin embargo, nuestro punto es que este es un proceso gradual por medio del cual, poco a poco, las funciones de gobernanza del Estado están siendo absorbidas por otras formas de gobernanza no oficiales.

⁴ Lourdes Cárdenas, ‘Life Without Politicians: A Mexican Indigenous Community Finds Its Own Way’, *Truthout*, 2016 <<https://truthout.org/articles/life-without-politicians-a-mexican-indigenous-community-finds-its-own-way/>> [Consultado el 7 de septiembre de 2023].

⁵ David Agren, ‘The Mexican Indigenous Community That Ran Politicians Out of Town’, *The Guardian*, 4 March 2018 <<https://www.theguardian.com/world/2018/apr/03/mexico-indigenous-town-banned-politicians-cheran>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

De hecho, existen ejemplos más dramáticos de este fenómeno en Estados Unidos que involucran a comunidades donde la forma efectiva y coercitiva de la labor policial no está en manos de los gobiernos tradicionales, sino de otros grupos. Por ejemplo, Sidney Torres, quien hizo una fortuna en el manejo de residuos, en 2015 inició una operación de vigilancia en Nueva Orleans llamada Fuerza de Tarea del Barrio Francés. Torres invirtió en una flota de Polaris Ranger equipados con GPS (que la revista *New York Times Magazine* describe como «carritos de golf militarizados») y una aplicación que permite a los residentes convocar a la Fuerza de Tarea y ver su ubicación en un mapa en tiempo real. Cabe señalar que formó la Fuerza de Tarea en parte gracias al aliento (o quizá al desafío: el alcalde le dijo «pon tu dinero donde pones tu boca»).⁶ Nuestro punto es que tenemos aquí otro ejemplo en el que un gobierno tradicional —en este caso, un gobierno municipal— estuvo dispuesto a ceder su control soberano sobre la labor policial, y el reemplazo estuvo en operación en muy poco tiempo. Es fácil ver que iniciativas como esta, combinadas con proyectos como la aplicación Citizen, podrían transformar a la policía y, en última instancia, la gobernanza tal como la conocemos.

Además de éstas, formas de gobernanza más pequeñas están surgiendo y cobrando mayor importancia en los albores de la era post estatal, así como también existen organizaciones más grandes que están asumiendo el papel de los Estados. Un ejemplo destacado es la Unión Europea, que ha asumido numerosos roles —económicos, culturales, de servicios sociales, entre otros— que antes eran competencia de los Estados individuales. Dado que también formarán parte de cualquier “cóctel” postestatal, queremos dedicar algunos párrafos a analizarlas y a examinar cómo interactuarán con el Estado y, más importante aún,

⁶ David Amsden, ‘Who Runs the Streets of New Orleans?’, *New York Times Magazine*, 30 July 2015 <<https://www.nytimes.com/2015/08/02/magazine/who-runs-the-streets-of-new-orleans.html>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

con actores no estatales a medida que los Estados nación continúan disolviéndose.

El fenómeno del paraguas de la gobernanza centralizada que se extiende sobre los gobiernos nacionales es bastante común (ya hemos mencionado la Unión Europea y, antes, la Organización de Estados Americanos). En donde las cosas se ponen interesantes es cuando estas organizaciones paraguas codifican su autoridad en el derecho internacional, creando otra capa de constituciones y subsumiendo aquellas de los Estados nación. Esta codificación de leyes marco o constituciones generales recibe varios nombres incluyendo el “constitucionalismo transnacional”, “constitucionalismo multinivel”, “constitucionalismo internacional” y con relación a la Mancomunidad Británica, “el constitucionalismo de la Mancomunidad”. Este fenómeno ha suscitado una atención considerable en el derecho internacional.⁷

Dada la complejidad del derecho internacional y la inherente dificultad al intentar que las constituciones transnacionales de cualquier índole encajen con las constituciones del Estado nación y otras constituciones transnacionales, el tema es desafiante. Por ejemplo, el constitucionalismo de la Mancomunidad tiene que integrarse no solamente con la legislación británica sino también con el derecho internacional y (hasta hace poco) con las leyes de la Unión Europea.

Al mismo tiempo que los Estados nación están cediendo parte de su soberanía a unidades gubernamentales transnacionales más grandes con sus propias constituciones, también están cediendo autoridad legal a unidades gubernamentales más pequeñas como los distritos fiscales especiales, zonas empresariales especiales y el alojamiento de otras unidades gubernamentales locales. Hay mucho que decir sobre los distritos fiscales especiales y las zonas empresariales especiales,

⁷ Para una discusión sobre todos estos enfoques véase Roger Masterman and Robert Schütze, *The Cambridge Companion to Comparative Constitutional Law* (Cambridge, 2019); Part V.

y estas unidades gubernamentales más pequeñas, convirtiéndose en una parte importante del rompecabezas post-Westfalia.

Al escribir este capítulo, se desarrolla un conflicto entre la Compañía Walt Disney y el gobernador de Florida Ron DeSantis. La disputa se origina en lo que inicialmente se llamó el Distrito de Mejora Reedy Creek (RCID por sus siglas en inglés) y las preocupaciones sobre la supuesta orientación 'woke' de Disney. El RCID se formó por un acuerdo entre Disney y el Estado de Florida en 1967, en el cual la compañía Disney asumiría varias funciones del gobierno local. Estas funciones incluyeron servicios municipales como la energía, agua, caminos, protección contra incendios, entre otras. Cuando Disney compró la propiedad, ninguno de estos servicios estaba disponible.

El alcance de la gobernanza en el marco de Reedy Creek era bastante impresionante. El sitio web de Reedy Creek enumeró los siguientes datos sobre su papel en la gobernanza a partir de 2023. Estas responsabilidades incluyen:

- 134 millas de carreteras y 67 millas de vías fluviales construidas y mantenidas
- 250,000 invitados diarios
- 6 a 8 minutos el tiempo de respuesta a incendios y servicios médicos de urgencia
- 60,000 toneladas de residuos gestionadas
- 30 toneladas anuales de aluminio, papel, latas de acero, cartón y contenedores de plástico reciclados
- 22,800 muestras de agua recolectadas por científicos del RCID de 1,500 locaciones en la propiedad para su testeo anual
- 90,000 análisis realizados para asegurar que la calidad del agua cumple o excede los estándares estatales y el nacional. El agua que drena desde el extremo sur del distrito

está generalmente más limpia que cuando entra a Reedy Creek por el lado norte

- 2,000 vendedores, proveedores y contratistas utilizados para proveer un alto nivel de servicios públicos a los visitantes⁸

Desde la disputa con el gobernador DeSantis, la instancia gubernamental se conoce ahora como el Distrito de Supervisión Turística de Florida Central y Disney ya no designa a los cinco miembros de la Junta de Supervisores de la organización. Estos supervisores son ahora nombrados por la oficina del gobernador de Florida. Ciertas facultades también se le quitaron al Congreso de Florida, incluyendo la facultad para construir una planta de energía nuclear, un aeropuerto y un estadio.

Este caso de estudio es interesante por diversas razones, una de las cuales y no menos importante es la tensión que se da entre la propiedad de Disney en Orlando y la oficina del gobernador de Florida. Esto muestra que, como en la República de los Piratas de la primera sección de este capítulo, el Estado tradicional puede venir a reclamar su soberanía – o al menos una parte de ella.

Por supuesto, la compañía Disney no carece de armas propias, algunas legales, algunas otras emanan de la popularidad de la marca Disney y otras a partir de que el Estado de Florida preferiría no involucrarse en el manejo de 60,000 toneladas de residuos y 250,000 visitantes diarios. Más importante, los políticos de Florida no estarían dispuestos a poner su nombre en las reformas fiscales que se requerirían para pagar por todo eso.

Así, en el caso *Disney vs. DeSantis*, nos topamos con los límites de la voluntad política. Los gobiernos, paradójicamente, preferirían evitar los complicados asuntos de la gobernanza cotidiana, y si una corporación o una comunidad dan un paso adelante y se ofrecen a hacer el trabajo

⁸ RCID, 'About', *Reedy Creek Improvement District* www.rcid.org/about/ [Consultado el 29 de junio de 2023].

sucio, los gobiernos tradicionales a menudo están felices de ceder parte de su autoridad. En otras palabras, el Imperio puede contraatacar, pero al final no gana; en este caso, puede que ni siquiera quiera ganar.

La disputa Disney-DeSantis es tal vez mejor comprendida como una aberración, debida a los intereses profesionales del actual gobernador y su intento fallido por obtener la nominación de los Republicanos peleando contra la conciencia “woke” de la corporación Disney. De otra forma, esta disputa no hubiera siquiera sucedido, y la evidencia para esto es que hay cientos, tal vez miles de estos distritos en Florida que continúan operando sin controversia.

Ya desde 1982 habían, aproximadamente, mil distritos fiscales especiales en Florida, lo que era más del número total de ciudades y condados del estado, combinados. Había mil cajas negras repletas de misterio gubernamental, según algunos relatos. Al observar el auge de este tipo de distritos a mediados del siglo XX, John C. Bollens se refirió a los gobiernos de distritos especiales como el «continente oscuro» de la política estadounidense, en alusión a la expresión utilizada para hablar de África precolonial, en la que muchos aspectos del continente africano eran un misterio, no menos importantes sus diversas formas de gobernanza tribal.⁹

Una buena definición para un distrito fiscal especial, de David M. Hudson, es que ésta es ‘una unidad local de gobierno especial, excepto las juntas escolares de distrito y los distritos de colegios comunitarios, creados de conformidad con una ley general o especial con el propósito de realizar funciones especiales prescritas, incluyendo las funciones de servicios urbanos, dentro de ciertos límites.’ Desde luego que como su nombre lo indica, estos distritos pueden recaudar sus propios impuestos para pagar por estos servicios.¹⁰

⁹ John C. Bollens, *Special District Governments in the United States* (Oakland, CA, 2021).

¹⁰ David Hudson, ‘Special Taxing Districts in Florida,’ *Florida State University Law Review*, 10/1 (1982), 49–94 <<https://ir.law.fsu.edu/lr/vol10/iss1/2>>.

El distrito fiscal especial de Disney quizá no sea el ejemplo mejor conocido en Florida, siendo el más famoso, o al menos el más notorio, el distrito conocido como *The Villages*. *The Villages* es una comunidad de jubilados con más de 130 mil ciudadanos mayores, famosa por supuestamente tener una de las tasas más altas de ETS en los Estados Unidos (aunque esto es discutido).¹¹ Lo que no es discutible es que la gobernanza de *The Villages* mantiene la mayoría de los servicios generalmente asociados con el gobierno incluyendo la policía, bomberos, servicios públicos, entre otros, pero también asuntos como refugios para animales y, desde luego, muchos campos de golf. Regresaremos a *The Villages* más tarde para discutir el reciente conflicto político, pero por el momento, simplemente queremos señalar que éste es uno de los tantos casos en los cuales el Estado de Florida ha cedido autoridad gubernamental.

Por supuesto, como se ha dicho anteriormente, los Estados nacionales hacen esto también en la forma de las antes mencionadas ZEEs. Requeriría un esfuerzo monumental presentar una taxonomía de todos los diferentes tipos de zonas “especiales” salpicando el panorama gubernamental en todo el mundo, y podría ser que nadie tenga una idea clara del alcance y la variedad que existen hoy en día. Nuestro trabajo aquí no es precisar todos los sabores de tales zonas, sino más bien señalar que su composición es bastante fluida, así como lo es la fuente de su origen. Prometen hacer una contribución significativa al entramado de la gobernanza postestatal. No obstante, el problema es que, en sí mismas, no son la respuesta. No es suficiente partir la gobernanza en piezas más pequeñas –eso sólo nos daría más (pequeños) centros de autoridad, con todo el bagaje que implica la centralización. En la siguiente sección exploraremos este problema.

¹¹ Hannah Critchfield, ‘Why is The Villages known as “the STD capital of America?”’, *Tampa Bay Times*, 8 December 2022 <<https://www.tampabay.com/news/health/2022/08/12/why-is-the-villages-known-as-the-std-capital-of-america/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

3.3 La fragmentación no es suficiente

‘Gobernanza’ es el término para las estrategias que los seres humanos utilizan para organizar sus actividades colectivas y tomar decisiones. A veces, la organización es de arriba hacia abajo y otras veces, es de abajo hacia arriba, pero como sea que esté estructurada, permea a casi todos los aspectos de nuestras vidas. La gobernanza es omnipresente.

Hemos explorado algunos de los muchos tipos de instituciones que están reemplazando el papel de gobernanza de los Estados nación, y hemos sugerido que la propia idea del Estado puede estar disolviéndose ante nuestros ojos. En su lugar, estamos empezando a ver una compleja red de distintos niveles de gobernanza y diferentes formas de soberanía. Hemos especulado incluso que la noción de soberanía territorial también se está disolviendo y pronto dejará de ser competencia de un único nivel o forma de gobierno.

Podría pensarse que esto es un estado de las cosas ideal, ya que solo cosas buenas pueden surgir del paso de grandes poderes centralizados a centros de poder más pequeños. Sin embargo, esto no es del todo correcto. La descentralización sin coordinación no es realmente una solución para nada. De hecho, no se trata tanto de descentralización, sino de un fenómeno que denominamos «fragmentación» (*sharding*).

‘Fragmentación’ (*sharding*) es un término usado por los videojuegos en línea para referirse a los casos en los que el juego se desarrolla de forma independiente en diferentes servidores. Como una pieza de vidrio que se ha roto en pedacitos (fragmentos de vidrio), cada una de las piezas pequeñas tiene la misma composición material del original. Los juegos fragmentados tienen la misma mecánica y gráficos, aunque el juego evolucione en formas distintas. De igual manera, podemos tomar un poder centralizado y partirlo en pedazos, pero si esas piezas son pequeños feudos centralizados, no se ha resuelto ningún problema. Hemos, cuando mucho, creado más de lo mismo.

Por supuesto que se puede argumentar sobre si la autoridad central fragmentada es al menos mejor que la original o no, pero en nuestra visión, este es un enfoque poco ambicioso del problema. La fragmentación no elimina la corrupción. Necesitamos tecnologías que ayuden a los fragmentos a ser formas de gobernanza transparentes y cooperativas. En esta sección, buscamos destacar algunas de las formas de gobernanza fragmentada que existen actualmente —ZEE, asociaciones de propietarios (HOA por sus siglas en inglés), entre otras— y algunos de los problemas a los que dan lugar. Posteriormente argumentaremos que muchos de estos problemas pueden mejorar al incorporar la gobernanza de blockchain a estos fragmentos —ZEE y HOA, etc.

Una revisión sería útil en este punto. Como se ha dicho antes, existen actualmente muchos niveles de gobierno oficiales que van desde conjuntos de Estados nacionales tradicionales (como la Unión Europea y las Naciones Unidas) a los Estados miembro (como los Estados Unidos de América o los Estados Unidos Mexicanos) a cualquier número de unidades políticas más pequeñas como condados, municipios, distritos de congresos y en ciudades como Nueva York, barrios distrito. Cada nivel de gobierno tiene sus propios problemas, métodos y formas de organización.

Si bien estos niveles de gobierno son las formas de gobernanza humana más visibles, es importante tener en mente que los humanos están comprometidos con muchas más formas de gobernanza. Como se ha señalado, hay tropas de exploradores, iglesias, juntas de condominios, HOA, juntas de colegios, comités de planeación de eventos, clubes sociales y muchas formas de gobernanza corporativa. Conforme las estructuras de gobernanza westfalianas se disuelvan, las unidades más pequeñas se volverán más importantes. No quiere decir que serán mucho mejores que las grandes autoridades centralizadas. Podrían ser mucho peores.

El problema es que fragmentar las formas tradicionales de gobierno en piezas más pequeñas logra poco si esas piezas más pequeñas siguen centralizadas en su estructura organizacional. En el mejor de los casos

obtenemos piezas más pequeñas de centralización. El problema con la gobernanza centralizada en cualquier nivel, y si tiene control sobre recursos financieros o sobre nuestro comportamiento y nuestros derechos, es un imán para la corrupción y los líderes abusivos. Esto es cierto ya sea que se hable de Estados nación, o ciudades, o HOA, o la administración de la iglesia. La centralización es un vector de ataque en cualquier nivel de gobernanza, ya sea que se trate de instituciones grandes o pequeñas. Tal vez con instituciones grandes, los fracasos son más espectaculares, pero el efecto acumulativo de una gobernanza centralizada fragmentada podría ser peor en el agregado.

Aquí hay otra forma de pensarlo. Sin duda existe abundante corrupción en el nivel federal del gobierno de Estados Unidos, pero hay muy pocas razones para pensar que, en conjunto, haya menos corrupción en el nivel estatal. Solo Illinois ha enviado a cuatro de sus gobernadores a prisión por corrupción desde 1969, y está lejos de ser considerado el estado más corrupto. Sin embargo, no hay motivo para señalar únicamente a estados como Illinois. Abundan los casos de comisionados de condado, alcaldes, sheriffs, congresistas y otros funcionarios corruptos.

Nuestro punto al hablar de todos estos niveles de gobierno diferentes y los distintos tipos de gobernanza en un mundo post-estado no es simplemente para impresionar sobre su ubicuidad. Es más bien para observar que todos estos niveles de gobierno y tipos de gobernanza confían en herramientas para realizar su trabajo. Algunas de estas herramientas involucran el guardar registros, por ejemplo, minutas de reuniones u hojas de cálculo de cuentas. Otras herramientas pueden incluir estrategias de votación (levantar la mano versus papeletas de votación). Aún así, otras herramientas podrían facilitar la distribución y el control de los recursos financieros (cajas chicas frente a cuentas corrientes o carteras de inversión). Sin embargo, creemos que, así como los Estados nación (tecnologías obsoletas) avanzan pesadamente utilizando tecnología obsoleta, también todos estos

distintos niveles de organización humana están usando tecnologías obsoletas.

Claro que, para ciertos fines, las tecnologías antiguas funcionan perfectamente. Quizás las ganancias de una venta de pasteles se puedan registrar con un lápiz en el reverso de un sobre. Y aún esto podría ser mucha tecnología en muchos casos —como Avon Barksdale dijo en la serie de HBO, *The Wire*, ‘no quieres estar tomando notas sobre una maldita conspiración criminal.’¹² No obstante, un sistema de registro sólido descentralizado puede ser un gran paso para muchas de las aplicaciones de gobernanza discutidas, ya sea que se trate de los asuntos de la iglesia, de los asuntos de la junta de condominios, o de los HOA.

Reconocemos que hablar de estos niveles de gobernanza humana inferiores puede no resultar muy emocionante. Se necesita mucha resistencia mental para ponerse a analizar en detalle los fracasos de gobernanza en cosas como las Zonas Económicas Especiales (ZEE) y las asociaciones de propietarios (HOA), pero cuando observamos más de cerca, lo que encontramos puede ser bastante espeluznante y, por lo tanto, digno de nuestra atención. Consideremos el ejemplo de las HOA..

Al escribir esto, es difícil cuantificar el número de HOA a nivel mundial, pero las estimaciones sugieren que hay aproximadamente 50,000 tan solo en Florida y California juntos¹³. Es posible que ese número haya incrementado dramáticamente al momento de leer este libro. Tal como el Miami Herald reportó en una historia titulada ‘Las Asociaciones de Propietarios del Infierno: las asociaciones de propietarios que una vez protegieron a los residentes ahora los atormentan’, el 80% de las nuevas viviendas iniciadas actualmente están en una HOA.¹⁴

¹² ‘Straight and True’, *The Wire* (2004).

¹³ Sami Sparber, ‘America’s HOAs, Mapped’, *Axios*, 2024 <<https://www.axios.com/2024/02/10/homeowners-association-hoa-fees-map-states>>

¹⁴ Judy L. Thomas, ‘HOAs from Hell: Homes Associations That Once Protected Residents Now Torment Them’, *Miami Herald*, 8 September 2016 <<https://www.miamiherald.com/news/nation-world/national/article93434422.html>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

Aunque sabemos poco sobre lo que sucede en la mayoría de estas HOA en lo individual, la combinación de una organización centralizada, la falta de transparencia y los tentadores fondos de dinero han dado lugar, de manera previsible, a algunos escándalos espectaculares. Por ejemplo, la junta directiva de la Asociación Comunitaria The Hammocks, en los suburbios de West Kendall de Miami, Florida, se enfrentó recientemente a cargos penales por robar dos millones de dólares en cuotas de mantenimiento de su asociación de propietarios. Otro artículo en el *Miami Herald* (éste titulado ‘Acusaciones escandalosas en una asociación de propietarios de Miami muestran por qué Florida necesita acciones drásticas contra las HOA’) sugiriendo que la situación es aún peor de lo que parece: ‘Involucra cargos de crimen organizado, lavado de dinero, fabricación de pruebas y el uso de empresas fantasma.’ Durante una elección revocatoria, la junta de la asociación desechó dos tercios de las papeletas. De acuerdo con el Fiscal Estatal de Miami-Dade procesando el caso, la junta era una ‘empresa criminal’.¹⁵

Nuestro objetivo al analizar casos de escándalo en los niveles inferiores de la gobernanza no es adoptar una postura moral elevada y juzgar a los infractores (aunque entre ellos hay algunas personas francamente reprobables). Nuestro punto central es que, si queremos minimizar los casos de corrupción y otros vectores de ataque, estas formas más pequeñas de gobernanza también deben aprovechar la tecnología blockchain. Pero ¿cómo se vería esto en la práctica?

Para ilustrarlo, permítanos continuar con el caso de las HOA. El problema enfrentado en la Asociación Comunitaria Hammocks es que el día a día de las operaciones financieras de la junta de la asociación no fueron transparentes. Nadie podía ver lo que la junta estaba haciendo hasta que ya fue demasiado tarde. En segundo lugar, cuando era necesario votar, los mecanismos de votación también eran opacos. Fue posible desechar dos

¹⁵ Miami Herald Editorial Board, ‘Wild Allegations at Miami Homeowners Association Show Why Florida Needs HOA Crackdown’, *Miami Herald*, 17 November 2022 <<https://www.aol.com/wild-allegations-miami-homeowners-association-214951325.html>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

tercios de las papeletas. Esto podría haber sido mitigado si la votación se hubiera realizado mediante un contrato inteligente *on-chain* con una trazabilidad de auditoría de acceso público registrada de forma inmutable en la blockchain. Pero ¿cómo podría funcionar esto?

Recuérdese que en la introducción se estableció la idea de los contratos inteligentes (*smart contracts*) –contratos que son codificados como programas de computadora y se implementan en la blockchain. Si los mecanismos de votación (y el conteo de votos) se codifican en programas de cómputo *on-chain* entonces la integridad del sistema estaría visible para todos. Nuestra idea básica es que las actividades principales (incluyendo las financieras) de una HOA se llevarían a cabo de forma transparente en la cadena. Las propuestas serían presentadas a la comunidad; los votos se harían por medio de un contrato inteligente o algún tabulador confiable en línea. ¿Cómo sabemos que los registros serían confiables? Porque quedarían registrados en un libro de contabilidad distribuido basado en una blockchain global confiable como Ethereum. Claramente, una HOA en la cadena no resuelve todos los problemas, pero si los objetivos principales de la criminalidad (el dinero) pueden ser auditados constantemente por la comunidad, entonces se vuelve más difícil participar en los demás aspectos de la criminalidad (lavado de dinero, crimen organizado, etc).

Para ilustrar esta idea, regresamos al caso de *The Villages*, el distrito fiscal especial con 130,000 residentes que discutimos anteriormente en este capítulo. Mientras *The Villages* tiene muchas cosas buenas que ofrecer a sus residentes (a veces se le caracteriza como el Disneyland de las personas mayores), no sorprende que se ha vuelto un blanco para la corrupción. En este caso, el problema surge de la relación entre los desarrolladores de *The Villages* y políticos tradicionales, y esto va a convertirse en un problema que cualquier nueva estructura de gobernanza independiente enfrentará—el deseo de las instituciones tradicionales de meter las manos en el asunto.

La historia de *The Villages* comenzó como un parque de casas rodantes en 1970. Su fundador, Harold Schwartz, fue pronto acompañado de sus familiares—de apellido Morse—y en los siguientes años, empezaron a expandir el distrito de un puñado de casas móviles hasta la floreciente comunidad suburbana que en la actualidad genera ingresos anuales de alrededor de \$2 mil millones de dólares. Sin embargo, esos años de éxito también llevaron a un poder consolidado. La familia Morse hoy es dueña del periódico local (*The Villages Daily Sun*), es propietaria de la estación de radio local y de *The Villages Magazine*, la cual cubre los eventos de la comunidad.

Los foráneos rara vez se asoman a los asuntos de *The Villages*, y cuando lo hacen suele ser para burlarse de los «boomers», de sus desfiles de carritos de golf y de sus supuestas tasas de enfermedades de transmisión sexual desorbitadas. Sin embargo, eso cambió cuando *The Intercept* examinó más de cerca la política de *The Villages* en febrero de 2023. El título del artículo de Ryan Grim fue sin duda revelador: «La vendetta de *The Villages*: cómo una revuelta de base en la icónica comunidad de jubilados terminó con un preso político de 72 años».

Los eventos reportados inician en 2019 cuando los residentes de *The Villages* fueron sorprendidos con un incremento de 25% en el impuesto a la propiedad. No estaban meramente sorprendidos sino profundamente preocupados, ya que la mayoría de las personas mayores viven con un ingreso fijo y tienen sus gastos calculados a largo plazo. Lo que fue inusual sobre este incremento particular al impuesto fue que no estuvo diseñado para pagar por amenidades o mejoras a las unidades de vivienda existentes. Más bien, se diseñó para subsidiar la expansión del desarrollo de *The Villages* hacia el sur. Normalmente, un desarrollo de esta naturaleza generaría tarifas de impacto para el desarrollador –tarifas diseñadas para financiar servicios como escuelas, bomberos, servicios médicos de emergencia, policía, parques y edificios del gobierno local. Sin embargo, en este caso, los desarrolladores no pagaron nada de esto, y las tasas de impacto fueron subsidiadas por los residentes actuales de *The Villages*.

Esto llevó a una elección en la cual tres individuos, Craig Estep, Oren Miller y Gary Search (que se postularon bajo la candidatura “EMS”), hicieron campaña para la comisión del condado –la única junta de supervisión real para The Villages. EMS ganó la elección pero perdió la guerra ya que los desarrolladores que trabajaban para *The Villages* consiguieron el apoyo de la Legislatura de Florida y de nadie menos que el gobernador Ron DeSantis para dar el golpe final a EMS. La comisión liderada por EMS votó para aumentar las tarifas de impacto a los desarrolladores en 75% con el plan de echar atrás el incremento al impuesto a la propiedad. Sin embargo, los amigos de los desarrolladores en la capital del estado inmediatamente aprobaron una ley que hacía ilegal el que una comisión de condado aumentara las tarifas de impacto a los desarrolladores. El periódico de la comunidad, *The Villages Daily Sun*, felizmente celebró la victoria con varios subtítulos sarcásticos: “La ley obstaculiza a comisionados novatos”, “Los conservadores lideran la carga”, “Comprendiendo la teoría económica” y “Los residentes locales aplauden la nueva ley”.¹⁶

La historia en *The Intercept* vale la pena leerse a medida que se adentra en las acciones subsecuentes que se tomaron en contra de la coalición EMS, incluyendo el encarcelamiento de Oren Miller por supuestamente utilizar a su esposa para comunicarse con otro miembro de la comisión (una violación a la Ley “Sunshine” de Florida la cual requiere que las comunicaciones se den exclusivamente en reuniones públicas). Estos detalles realmente no son relevantes excepto por dos cosas que sí son importantes. La primera es la observación que estos tipos de estructuras gubernamentales que están reemplazando las estructuras de gobierno tradicionales no son más democráticas simplemente porque sean unidades de gobernanza más pequeñas. Ya sea un Estado nación, o una HOA, o un distrito fiscal especial, la gobernanza está centralizada. Así,

¹⁶ Ryan Grim, ‘The Villages Vendetta: How a Grassroots Revolt in the Iconic Retirement Community Ended With a 72-Year-Old Political Prisoner’, *The Intercept*, 2 May 2023 <<https://theintercept.com/2023/02/05/ron-desantis-florida-villages-oren-miller/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

es una iniciativa resistente a la democracia y que sirve a un pequeño grupo. El segundo punto a observar es que cuando la corrupción viene de estas formas más pequeñas de gobierno, típicamente proviene, o al menos recibe la ayuda generosa, de los gobiernos tradicionales. La Legislatura de Florida y el gobierno del estado de Florida no pudieron resistirse a inmiscuirse en los asuntos de *The Village* para asegurarse de que los desarrolladores (donantes importantes de campaña) quedaran protegidos del populacho.

La moraleja de esta sección es que cuando se habla de gobernanza centralizada como blanco de la corrupción, la corrupción no tiene que ser de algún señor de la guerra local o de un capo como Pablo Escobar. En muchos casos, la fuente de la corrupción es el sistema político tradicional. Como en el caso del distrito fiscal especial de Disney, el gobierno está contento con tener formas de gobierno más pequeñas que hagan el trabajo sucio de tapar baches y transportar la basura, pero hay un elemento de poder y de soberanía que no están dispuestos a ceder, ya sea que ese elemento sea el control sobre el apoyo de una corporación a la comunidad LGBTQ o simplemente garantizar que los grandes donantes estén protegidos. Esto significa que ir del punto A al punto B (en este caso, de un mundo de gobernanza centralizada a otro de gobernanza descentralizada) no es un asunto trivial. Las fuerzas externas prefieren que tú estés centralizado porque, si lo estás, eres más fácil de manipular. En otras palabras, la fragmentación gubernamental está permitida en tanto el fragmento esté centralizado, y por tanto, controlado.

Obviamente, creemos que otra vía, una mejor, es posible, y hemos señalado que las formas de gobernanza más nuevas y exitosas recurrirán a nuevas tecnologías que permitan una gobernanza descentralizada pero cooperativa. Hay mucho en juego, y debemos ofrecer una explicación más completa de nuestra visión alternativa. Comenzamos a exponer esta visión en los tres capítulos siguientes, explicando qué son las tecnologías blockchain, cómo funcionan y cómo pueden aprovecharse para posibilitar una mejor gobernanza y un mayor florecimiento humano.

CAPÍTULO 4

NUEVOS FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

4.1 Preliminares

En los dos capítulos anteriores discutimos acerca de diversas nuevas (y antiguas) formas de gobernanza postestatal que han surgido en décadas recientes. Algunas de estas formas de gobernanza no son buenas soluciones ante las fallas de la gobernanza westfaliana. Más aún, son síntomas de éstas. No hace falta decir que no creemos que los cárteles de la droga, las organizaciones paramilitares y las organizaciones terroristas estén ofreciendo avances positivos en la gobernanza humana. Todo lo cual lleva a la pregunta de lo que deberíamos estar buscando. ¿Cuáles son las posibilidades positivas? ¿A qué deberíamos aspirar?

Para ver cuáles deberían ser nuestras aspiraciones, tal vez sea mejor comenzar por pensar en términos de los fracasos que no queremos repetir. Hemos ya mencionado algunos de estos fracasos de manera extensa. Ciertamente no queremos un sistema en el cual las personas con diferentes valores queden confinadas en un territorio geográfico y forzadas a cumplir con una serie de valores que no comparten. Las personas no deberían quedar presas en su geografía, ni de cualquier tirano que controle los hechos con fronteras dibujadas arbitrariamente. Las personas deberían tener libertad para salir de los sistemas gubernamentales hostiles. La gente también debería ser capaz de vivir libre de sistemas corruptos en los que las autoridades centralizadas se aprovechan de su posición de poder para su beneficio personal.

Más allá de esta desiderata, creemos que las personas deberían ser libres de organizarse políticamente con quienes deseen, con

independencia de las fronteras terrestres. Deberían ser auto-soberanas, en el sentido de que deberían ser libres de integrarse en el sistema político que elijan y de vivir conforme a los valores que respalden. Otra forma de decirlo es que, si son auto-soberanas, también deberían ser libres de elegir sus propios principios de gobierno; es decir, deberían ser libres de formar parte de sistemas de gobernanza que se alineen con sus principios.

Pensar de este modo es posible en parte gracias a la revolución de las tecnologías de la comunicación y a nuestra capacidad de conectarnos (casi instantáneamente) con personas en cualquier parte del mundo. La idea es que, en lugar de dividir los gobiernos según fronteras establecidas por ríos y océanos, quizá deberíamos dividirlos de otras maneras. Tal vez los gobiernos puedan dividirse según las formas en que las personas se conectan y se organizan entre sí, ya sea con la ayuda de las comunicaciones digitales o mediante relaciones cara a cara.

Habiendo dicho todo esto, es importante preguntar de dónde vienen estas ideas, qué las fundamenta conceptualmente y, quizá igual de importante, qué las impulsa en términos de su praxis: ¿qué hace que estas ideas sean agentes de cambio y no meros puntos de debate académico inertes?

Resulta interesante que, en muchas revoluciones pasadas de la gobernanza, las personas pudieran recurrir a filósofos y otros pensadores en busca de nuevas ideas sobre cómo avanzar. Filósofos como John Locke y Jean-Jacques Rousseau desempeñaron un papel importante en la transición de las monarquías a las repúblicas en el siglo XVIII. De manera similar, en el pasado estas ideas se materializaban gracias a grupos de personas que pasaban a la acción —mediante la protesta y, en algunos casos, tomando las armas. Pero ¿a quién podemos recurrir hoy en busca de fundamentos conceptuales, y quiénes son los agentes de cambio capaces de dar lugar a un nuevo orden en nuestro mundo digitalmente interconectado?

Desde nuestro punto de vista, los pensadores que sentaron las bases de las formas de gobernanza venideras no fueron filósofos individuales, como ha sido históricamente el caso, sino más bien grupos de personas

que trabajaban en la vanguardia de la revolución digital a finales del siglo XX. Hubo varios colectivos que anticiparon los desafíos de la vida en línea y alertaron sobre sus peligros, pero que también vislumbraron un camino hacia adelante. Más importante aún, estos grupos desarrollaron herramientas para despejar ese camino y participaron en diversas formas de activismo para concienciar sobre los problemas que se avecinaban.

Grupos como los cypherpunks defendieron la importancia de la privacidad individual y desarrollaron herramientas para hacerla posible. Mientras tanto, los grupos de hacktivistas enfatizaron la importancia de la transparencia gubernamental y crearon herramientas para atravesar los velos de secretismo mantenidos por los poderes centralizados. En este capítulo queremos explorar la historia de estos grupos, lo que lograron y cómo su trabajo puede ayudarnos a construir formas alternativas de gobernanza para un orden postwestfaliano.

4.2 Los Cypherpunks y la privacidad

En los albores de Internet, surgió un grupo de activistas conocidos como los Cypherpunks.¹ Su principal preocupación era que Internet pudiera convertirse muy fácilmente en una herramienta de vigilancia y opresión universales, y desarrollaron herramientas para garantizar que la privacidad pudiera mantenerse en línea. Una de esas herramientas que surgió del movimiento cypherpunk fue Pretty Good Privacy (PGP), un protocolo de cifrado de grado militar desarrollado por Phillip Zimmerman que permitía a las personas comunicarse libremente sin temor a la vigilancia por parte de los numerosos tiranos, dictadores y otros actores maliciosos de todo el mundo. No obstante, los cypherpunks también articularon una filosofía que ayudó a orientar el desarrollo de Internet en los años posteriores. Esta contribución fue importante porque,

¹ El término Cypherpunk fue acuñado por Jude Milhon, también conocido como St. Jude, mejor conocido como el "Editrix" de la revista de cultura marginal *Mondo 2000*.

aunque Internet dista mucho de ser un protector ejemplar de la privacidad individual, las cosas podrían haber sido mucho peores.

Uno de los documentos clave del movimiento fue «El Manifiesto Cypherpunk», escrito por Eric Hughes en 1993 y recopilado en *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias*. La tesis general de Hughes era que, para que una sociedad abierta funcione, ciertas cosas debían mantenerse privadas, por ejemplo, las conversaciones o los intercambios entre individuos. De hecho, 'la privacidad es necesaria para una sociedad abierta en la era electrónica.'²

Como Hughes lo visualizó, una sociedad abierta requiere que las personas sean capaces de realizar transacciones y comunicarse con quienes ellas quieran sin que todo el mundo conozca el contenido del intercambio o incluso entre quienes se realizó el intercambio. ¿Por qué esto es crítico para una sociedad abierta? Porque podríamos temer las consecuencias de comunicarnos con alguien impopular o podríamos tener miedo de intercambiar nuevas ideas en público, ya que éstas podrían generar reacciones negativas y discriminación si no nos resultan familiares o desafían puntos de vista ampliamente aceptados. Después de todo, hay una razón por la que Leonardo da Vinci escribió varios de sus manuscritos en clave (escritura especular y su propia taquigrafía). De igual manera, Charles Darwin guardó celosamente su borrador de *El Origen de las Especies* durante una década. Era demasiado provocador en aquel momento. Como señala Hughes en su manifiesto: 'La privacidad es el poder de revelarse selectivamente [énfasis añadido] al mundo.'

Ejemplos históricos como estos no pasaron desapercibidos para Hughes. Como señaló en el manifiesto:

Durante siglos, las personas han defendido su propia privacidad mediante susurros, la oscuridad, sobres, puertas cerradas, apretones de manos secretos y mensajeros. Las tecnologías del

² Eric Hughes, 'The Cypherpunk Manifesto', in *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001), 485.

pasado no permitían una privacidad sólida, pero las tecnologías electrónicas sí.

Esto lo condujo a las acciones que los cypherpunks llevarían a cabo para hacer posible la privacidad en Internet. El papel de los cypherpunks sería sencillo:

Los cypherpunks escriben código. Sabemos que alguien tiene que escribir software para defender la privacidad, y como no podemos obtener privacidad a menos que todos lo hagamos, vamos a escribirlo.³

Los Cypherpunks no sólo escribieron código; también establecieron una de las primeras comunidades en línea, de hecho, una de las primeras comunidades distribuídas en línea. En 1992, los Cypherpunks crearon una lista de correo para discutir temas de interés, principalmente relacionados con la criptografía y sus preocupaciones políticas. En 1997, establecieron una lista de correo distribuida para evitar depender de un único punto de fallo potencial.

La lista de correo de los cypherpunks era un auténtico quién es quién de los pioneros tempranos de Internet y de la web3. Entre sus miembros se encontraban los Cypherpunks centrales como Eric Hughes, Tim May y John Gilmore, pero también Julian Assange (famoso por WikiLeaks), varios fundadores de la Electronic Frontier Foundation, Richard Stallman de la Free Software Foundation, Nick Szabo (quien inventó el contrato inteligente), Satoshi Nakamoto (quien creó Bitcoin) y Hal Finney (quien, muy probablemente, creemos, fue Satoshi Nakamoto).

Desde luego que la privacidad es sólo una parte de la ecuación para los Cypherpunks. Una sociedad abierta necesita que las personas tengan comunicaciones seguras, pero también necesita que tengan acceso

³ Ibid.

a las acciones y deliberaciones del gobierno; necesita transparencia gubernamental y esto nos lleva al papel de los hacktivistas.

4.3 Los hacktivistas y la transparencia

Al mismo tiempo que los Cypherpunks estaban preocupados por la privacidad de los individuos, otros grupos estaban preocupados por la transparencia de los gobiernos y otras instituciones que tienen poder sobre nosotros (por ejemplo, las agencias privadas de inteligencia). Se pronunciaron contra este tipo de actividad gubernamental encubierta y, lo que es más importante, desarrollaron herramientas para arrojar luz sobre los métodos que los poderes centralizados tradicionales utilizan para oprimir a otros. Igualmente importante, desarrollaron herramientas para perforar la ilusión de invencibilidad de esos poderes centralizados. Y, por último, demostraron que la acción política puede ser tan real y visceral cuando está mediada por comunicaciones digitales como cuando tiene lugar cara a cara.

Primero, explicamos lo que entendemos por ‘hacktivista’. Hacktivista es la combinación de las palabras ‘hacker’ y ‘activista’ (político) lo que lleva a la pregunta ¿qué es un hacker?. Para entender completamente lo que significa ‘hacker’ debemos primero tener claridad sobre lo que no es. A menudo las personas consideran que los hackers son esos tipos que se involucran exclusivamente en actividades computacionales ilícitas por alguna suerte de ganancia personal o tal vez sólo por ser agentes maliciosos caóticos del mundo digital. Sin embargo, nuestra visión de lo que es un ‘hacker’ está más alineada con la primera definición del Diccionario New Hacker:

hacker *sust.* [...] 1. Una persona que disfruta explorar los detalles de los sistemas programables y cómo ampliar sus capacidades,

a diferencia de la mayoría de los usuarios quienes prefieren aprender solamente lo mínimo necesario.⁴

Integrada en esta definición se encuentra la idea de que las tecnologías informáticas no deberían estar selladas dentro de cajas negras a las que nadie puede acceder, ocultas a la vista e inmutables, sino que deberían ser accesibles y modificables. Un hacker celebra la idea de modificar las tecnologías para “extender sus capacidades”. Esta idea hacktivista, por supuesto, se encuentra en la base del movimiento del software libre tal como fue articulado por Richard Stallman (no “libre” en el sentido de “cerveza gratis”, sino “libre” en el sentido de que uno debería tener la libertad de modificar el software, es decir, hackearlo). Los hackers, en este sentido, son individuos a quienes les gusta ampliar y reutilizar tecnologías existentes, a menudo de maneras no previstas por los creadores de la tecnología.

Retomando nuestro acrónimo, el “hacktivismo” se refiere así a la idea de que podemos dar un nuevo propósito y modificar tecnologías existentes para alcanzar un nuevo fin sociopolítico. Existen muchas formas en que el hacktivismo puede desarrollarse, y la mejor manera de ilustrar estas posibilidades es ofrecer algunos ejemplos históricos de los primeros días del hacktivismo.

4.3.1 WANK Worm

De acuerdo con Julian Assange, el “WANK Worm” es la primera instancia del hacktivismo. El 16 de octubre de 1989, durante la Guerra Fría, cuando la guerra nuclear era una posibilidad inmediata, los hackers atacaron las computadoras de la NASA con un virus llamado “WANK Worm”. Dos días antes del lanzamiento de la sonda espacial Galileo, alimentada con plutonio, desde la Estación Espacial Kennedy, los empleados de la NASA se conectaron para ver una pantalla de bienvenida divertida pero, al mismo tiempo, aterradora: “Su computadora ha sido

⁴ Various, ‘New Hacker’s Dictionary’, *New Hacker’s Dictionary*, 2002 <<https://archive.org/stream/jarg422/jarg422.txt>>.

oficialmente WANKeada. Ustedes hablan de tiempos de paz para todos y enseguida se preparan para la guerra” y “Recuerda, incluso si ganas la carrera de ratas, sigues siendo una rata.” Las máquinas del Departamento de Energía de los EE.UU. y de la NASA en todo el mundo, habían sido penetradas por el virus anti-nuclear WANK (WORMS AGAINST NUCLEAR KILLERS⁵).⁶

El evento del virus WANK no fue una simple protesta. Esto fue un esfuerzo para perforar la ilusión de invencibilidad de ciertas instituciones. En parte fue para recordar a esos poderes que deben evitar la soberbia—sus tecnologías no son tan seguras y confiables como tal vez piensan. Desde luego, también demostró que quizá el público no está tan inerte contra los Estados nación y las tecnologías que emplean como uno podría asumir.

Este ejemplo implicó desplegar el hacktivismo para avergonzar a los poderosos, pero otras iniciativas hacktivistas tuvieron objetivos más directos. Un ejemplo de ello fue el caso de las Hong Kong Blondes.

4.3.2 Las Hong Kong Blondes

Hong Kong Blondes era una red clandestina de estudiantes chinos que se extendió a lo largo de por lo menos tres continentes. Fue iniciada por Blondie Wong, quien se presume presencié el momento en el que su padre fue asesinado a pedradas durante la Revolución Cultural de 1966-1976. Este grupo protestó en un comienzo contra la censura y las violaciones de derechos humanos que ocurrían en China.

En su acción más célebre, las Hong Kong Blondes lanzaron ciberataques contra la “Gran Muralla” —una serie de firewalls (cortafuegos) que fueron implementados para bloquear el acceso a sitios de internet en occidente. Con miembros operando dentro y fuera de China, el

⁵ Gusanos contra asesinos nucleares (N. del T.)

⁶ Julian Assange, ‘The Curious Origins of Political Hacktivism’, *CounterPunch*, 25 November 2006 <<https://www.counterpunch.org/2006/11/25/the-curious-origins-of-political-hacktivism/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

grupo afirmó haber encontrado fallas de seguridad significativas en las redes de cómputo del gobierno chino y afirmaron haber desfigurado los sitios web del gobierno, derribaron los cortafuegos e incluso desarmaron los satélites de comunicación chinos. También trabajaron para advertir a los disidentes políticos acerca de arrestos inminentes..⁷

4.3.3 WikiLeaks

Probablemente la organización hacktivista más famosa fue WikiLeaks, dirigida por Julian Assange (inicialmente en conjunto con Daniel Domscheit-Berg).

La idea básica detrás de WikiLeaks fue simplemente publicar información relacionada con los poderes centralizados alimentada por medio de fugas internas o mediante el hackeo de comunicaciones, a menudo porque se encontraban vulnerabilidades en la seguridad o por “ingeniería social” (por ejemplo, engañando a alguien para que diera su contraseña).⁸

Probablemente el grupo más famoso de documentos publicados por WikiLeaks involucró documentos clasificados provistos por Chelsea Manning, en ese entonces era un soldado del ejército norteamericano en Afganistán. Entre los documentos estaba un tiroteo grabado desde un helicóptero de combate abriendo fuego contra un fotógrafo seguido por una camioneta llena de niños en Afganistán. Este fue un ejemplo de hacktivistas proveyendo una mirada tras bambalinas sobre las acciones del Estado en el que residían.⁹

El video del “Asesinato Colateral” no fue ni siquiera el documento más influyente de la fuga de Manning. Fueron más significativos los

⁷ Oxblood Ruffin, ‘Blondie Wong And The Hong Kong Blondes’, 2015 <<https://medium.com/emerging-networks/blondie-wong-and-the-hong-kong-blondes-9886609dd34b>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

⁸ La idea original era dirigir WikiLeaks como un wiki, lo que quiere decir que la edición del contenido estaría a cargo de los usuarios en vez de personal centralizado, que fue lo que sucedió.

⁹ WikiLeaks, ‘Collateral Murder’, *WikiLeaks*, 4 May 2010 <<https://collateralmurder.wikileaks.org/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

documentos del Departamento de Estado que incluían un cable secreto escrito en 2008 por el Embajador Robert F. Godec, que parecía poner de manifiesto que el mundo exterior veía la corrupción del presidente de Túnez tan claramente como los tunecinos lo hacían.

La descripción de Godec acerca de la situación en Túnez en el cable filtrado parecía validar todas las quejas que los tunecinos habían estado haciendo sobre su gobierno:

Más allá de los tratos turbios de la Primera Dama, los tunecinos reportan corrupción del nivel más abajo, tanto en sus interacciones con la policía, aduanas, y una variedad de ministerios de gobierno. [...] Se cree que aquellos en la cima son los peores infractores, y con alta probabilidad de permanecer en el poder, no hay contrapesos en el sistema.

Tal vez la declaración más poderosa en el comunicado fue cuando Godec dijo que el gobierno tunecino parecía tener la creencia: 'lo que es tuyo es mío'.¹⁰

Algunos días más tarde, y después de que un tendero se prendiera fuego en señal de protesta, irrumpieron más protestas, llevando a la caída del gobierno tunecino, seguido de revoluciones a lo largo del mundo árabe. La serie de eventos se conocen como la Primavera Árabe y posteriormente nuevas tecnologías se desplegaron para asistir a los grupos de protesta para organizar manifestaciones y darle la vuelta a los intentos de los sistemas de seguridad del Estado de bloquear las comunicaciones con la comunidad internacional.¹¹

Cabe señalar que no todo el mundo estaba convencido que la mediación en las comunicaciones digitales jugara un papel significativo en la

¹⁰ WikiLeaks, 'Cable: 08TUNIS679_a', *WikiLeaks*, 23 June 2008 <https://wikileaks.org/plusd/cables/08TUNIS679_a.html> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

¹¹ Burcu Bakioglu and Peter Ludlow, 'Can WikiLeaks and Social Media Help Fuel Revolutions? The Case of Tunisia', *The South African Civil Society Information Service* <<https://sacsis.org.za/site/article/607.1>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

Primavera Árabe. Malcolm Gladwell lo criticó como un “activismo de Facebook” y argumentó que carecía de “lazos fuertes” necesarios para fomentar un fervor revolucionario. Sin embargo, Gladwell estaba mostrando su desconexión con las comunicaciones mediadas por computadora. Ciertamente, para el usuario promedio de Facebook con poco en juego en los levantamientos, algunas palabras publicadas en apoyo a la causa son relativamente insignificantes. Sin embargo, para quienes tenían intereses reales en juego —personas que, por ejemplo, estaban bajo el control del gobierno tunecino—, importaba poco que las comunicaciones estuvieran mediadas electrónicamente o no. Lo que estaba en juego era igualmente alto, y los riesgos eran igualmente grandes.

Por ejemplo, Slim Amamou, uno de los blogueros más visibles en Túnez, fue arrestado y retenido durante la Primavera Árabe por su supuesta conexión con el movimiento activista internacional Anonymous. Aziz Amamy, quien cubrió las protestas tunecinas desde el comienzo, fue arrestado. Sus cuentas de blog y Facebook fueron desactivadas. Hamadi Kaloutcha, un bloguero y activista, fue arrestado en su domicilio. Durante su detención, la policía confiscó su equipo informático, lo que sugiere que, aunque Gladwell pudiera no haberse mostrado impresionado por el activismo en línea, la policía tunecina sí estaba igualmente preocupada por éste. Aproximadamente en el mismo periodo, la detención de Hamada Ben Aoun, un rapero que había publicado recientemente dos canciones en su cuenta de Facebook criticando al régimen tunecino y sus políticas sociales, refuerza aún más la idea de la preocupación de las autoridades por el activismo en línea.¹²

El punto es que el activismo político en línea es tan visceral, real y peligroso como el activismo cara a cara. Cuando hay intereses reales en juego, no importa si la comunicación se da a través de ondas de sonido analógicas o por medio de comunicaciones electrónicas digitales. Justo porque es mucho lo que está en juego, y las conexiones interpersonales

¹² Bakioğlu and Ludlow, ‘Can WikiLeaks and Social Media Help Fuel Revolutions?’

son igualmente reales, ciertamente lo suficientemente reales que las personas se ponen en riesgo de pasar tiempo en la cárcel o incluso, la muerte.

Estos cypherpunks, hacktivistas y activistas en línea de la Primavera Árabe no resultan de interés únicamente por lo que lograron; nos interesan aquí porque demostraron cómo las tecnologías digitales pueden ser empleadas por grupos no estatales para expresar y defender valores fundamentales, incluso cuando la defensa de dichos valores entra en conflicto con los intereses de los Estados nación y de sus agentes. En particular, mostraron que las tecnologías pueden utilizarse para proteger la privacidad de los individuos, para atravesar los velos de la secrecía que despliegan los poderes centralizados y para organizar a la ciudadanía en favor del cambio y de un nuevo orden político.

Más importante aún, mostraron formas de organización que son indiferentes a las fronteras tradicionales de los Estados nación. Demostraron que estas comunicaciones y colaboraciones podían mantenerse incluso cuando los Estados no los ven con buenos ojos e incluso cuando recurren a la violencia para bloquearlas.

4.4 Gobernanza sin fronteras y mediada digitalmente

Un elemento final que conviene añadir es la evolución de la idea de que los individuos no sólo pueden organizarse en línea, sino que estos grupos en línea pueden asumir funciones tradicionalmente atribuidas a los Estados nación. Esta fue la idea unificadora de la colección de ensayos recopilada por Peter Ludlow (uno de los coautores de este libro) en *Cripto Anarquía, Ciberestados y Utopías Pirata*. Ya en el año 2000, nuevas herramientas tecnológicas nos mostraban que los sistemas de gobernanza en línea constituían una alternativa muy real a las formas tradicionales de gobierno.

En el momento en que se publicó *Cripto Anarquía, Ciberestados y Utopías Pirata*, la tecnología blockchain aún tardaría algunos años en desarrollarse. Sin embargo, ya existían esfuerzos por crear una moneda

digital viable, en particular a través de David Chaum y su proyecto DigiCash.¹³ Las comunidades en línea ya estaban formándose, las tecnologías de cifrado se estaban desplegando en dichas comunidades y una nueva forma de gobierno, el ciberestado, parecía posible.

Otra idea importante que surgió en aquel momento fue la de que las posibilidades de los mundos en línea podrían ofrecer a las personas la oportunidad de experimentar con nuevas formas de gobernanza, de probar libremente distintos modelos de gobierno y de generar una suerte de competencia entre diferentes sistemas de gobernanza, cada uno de ellos accesible a un amplio abanico de individuos. John Stuart Mill hablaba de un mercado de las ideas; éste podría denominarse un mercado de sistemas de gobierno.

En primer lugar, un ensayo fundamental de los juristas David Johnson y David Post, reimpresso en el volumen *Crypto Anarchy*, señalaba que las nuevas líneas de comunicación eran ortogonales a las fronteras de los Estados tradicionales:

Las comunicaciones globales basadas en computadoras atraviesan las fronteras territoriales, creando un nuevo ámbito de actividad humana y socavando la viabilidad —y la legitimidad— de aplicar leyes basadas en límites geográficos. Si bien estas comunicaciones electrónicas desdibujan las fronteras geográficas, emerge una nueva frontera, constituida por las pantallas y las contraseñas que separan el mundo virtual del “mundo real” de átomos. Esta nueva frontera define un ciberespacio distinto que necesita y puede crear su propio derecho y sus propias instituciones jurídicas.¹⁴

¹³ Kirsten R. Schmitt, ‘DigiCash: Meaning, History, Implications’, *Investopedia*, 27 August 2023 <<https://www.investopedia.com/terms/d/digicash.asp>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

¹⁴ David R. Johnson and David G. Post, ‘Law and Borders: The Rise of Law in Cyberspace’, in *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001), 145–96.

En un ensayo diferente, David Post desarrolló la idea de que puede y debería existir competencia entre esos sistemas de gobernanza:

Aunque cada red individual puede restringirse “desde arriba” en cuanto al conjunto de reglas que puede o no adoptar, el abanico agregado de tales conjuntos de reglas en el ciberespacio será mucho menos susceptible a este tipo de control. Una suerte de competencia entre redes individuales para diseñar e implementar conjuntos de reglas compatibles con las preferencias de los usuarios de interredes individuales, se materializará en un nuevo y ampliamente desregulado, en gran medida no regulable, mercado de reglas. El resultado de las decisiones individuales dentro de este mercado, las elecciones agregadas de los usuarios que buscan conjuntos de reglas de la red que mejor se ajusten a sus preferencias, determinará, por tanto, de forma significativa, los contornos del “derecho del ciberespacio.”¹⁵

Desde que estos ensayos fueron escritos en los años noventa, nuevas tecnologías –en particular, las tecnologías blockchain– pueden aprovecharse ahora para crear nuevas formas de gobernanza que permitan a los gobernados retener su auto soberanía. Estas tecnologías permiten mantener la privacidad y exigir transparencia a los gobiernos. Más importante aún, facilitan la salida de sistemas de gobierno que no se ajustan a los valores de sus ciudadanos. La posibilidad de salida permite, por tanto, que los sistemas de gobierno compitan por los ciudadanos. En lugar de que la ciudadanía esté determinada por fronteras territoriales, puede definirse por nuestro sentido de alineación mutua en términos políticos y de valores.

¹⁵ David G. Post, ‘Anarchy, State, and the Internet: An Essay on Lawmaking in Cyberspace’, in *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001), 197–212.

Una versión de esta visión alternativa es lo que Ludlow denominó el “ciberestado”, y lo que el empresario estadounidense y ex-director de tecnología del intercambio de criptomonedas Coinbase, Balaji Srinivasan, ha llamado “el Estado red”, un estado formado por las interconexiones digitales en línea de personas de todo el mundo. En este libro, abordaremos un conjunto de soluciones más matizadas, ya que no consideramos que el concepto de Estado resulte especialmente útil. Ya se trate de un estado red o de un Estado nación, sigue siendo un Estado y, por tanto, arrastra todo el bagaje propio de los Estados. Nuestro enfoque consiste en considerar formas alternativas de organización como modelo; podemos organizarnos en torno al concepto de comunidades en lugar de Estados.

Las comunidades exitosas pueden escalar hasta alcanzar miles de millones de miembros o ser tan pequeñas como un grupo de una docena de amigos. Nuestra propuesta es que estas comunidades pueden ser descentralizadas y, al mismo tiempo, cooperativas gracias a su organización en torno a tecnologías blockchain. Las denominamos comunidades blockchain soberanas, porque serán políticamente soberanas y porque la blockchain se convertirá en el sistema nervioso central de estas comunidades y de su gobernanza. La cuestión, por supuesto, es cómo funcionan estas nuevas tecnologías, un tema que abordamos en los dos capítulos siguientes.

CAPÍTULO 5

FUNDAMENTOS TÉCNICOS PARA LA COOPERACIÓN DESCENTRALIZADA

5.1 Preliminares

En 1678, treinta años después de la Paz de Westfalia, el filósofo alemán Gottfried Wilhelm Leibniz escribió al duque de Hannover proponiéndole un archivo permanente de documentos con propósitos de gobernanza. Cuando eso llegó a oídos sordos, Leibniz hizo nuevamente la propuesta en 1680 al sucesor del duque. Otra vez, fueron oídos sordos. Pero, ¿quién es Leibniz? ¿cuál era su propuesta? y, ¿qué tiene que ver con el futuro de la gobernanza?

Además de sus escritos sobre metafísica (sobre las mónadas, por ejemplo), Leibniz fue conocido por sus debates con el socio de Isaac Newton, Samuel Clarke, acerca de la naturaleza del espacio y el movimiento, por su trabajo sobre filosofía de la religión, y por su trabajo en la teoría del conocimiento. Leibniz es tal vez mejor conocido por inventar independientemente el cálculo (de hecho, inventar una versión de la notación que utilizamos hoy en día). Aunque no es su trabajo más conocido, escribió una enorme cantidad sobre filosofía política, leyes y gobierno. Y estos son los escritos que nos conciernen, especialmente, porque se relacionan con los archivos gubernamentales.

Cuando Leibniz escribió a los sucesivos Duques de Hanover, describió su proyecto de archivo como ‘un lugar donde los escritos útiles para el gobierno se guardan de una forma tal que quedan intactos e inalterados para información futura, y que en esa ocasión puedan ser

usados como pruebas certificadas en justicia.’ El filósofo contemporáneo brasileño, Ulysses Pinheiro, proveyó un resumen útil del proyecto, señalando que la idea era crear ‘un instrumento con una preocupación fundamental sobre las acciones futuras de un príncipe. Tiene el valor epistémico de un mecanismo virtual que guía las acciones del príncipe.’

Leibniz estaba aparentemente obsesionado con la idea del archivo.

En su propuesta a los Duques de Hanover, entró en gran detalle sobre cómo deberían protegerse los registros. Propuso que la estructura que aloja los registros estuviera protegida de una forma tal que los documentos se protegieran adecuadamente del moho, roedores y gusanos; así como del fuego y ataques de enemigos. Añadió que las bóvedas internas deberían estar reforzadas y las puertas debían estar hechas con acero. Los documentos más importantes debían estar dentro de una caja fuerte y esconderse en la pared.¹

Una cuestión que Leibniz, con toda su genialidad (y a pesar de ser un gran descentralizador) aparentemente no visualizó, es que estos registros podrían estar descentralizados y así estar más seguros. Pero, ¿cómo están más seguros?

Como se verá, los repositorios con registros centralizados crean puntos de fallo en la gobernanza. Proveen vectores de ataque a enemigos internos y externos, son imanes para la corrupción y son susceptibles de ser destruidos por causas naturales (por ejemplo, moho, roedores, gusanos y fuego). Argumentamos que la descentralización es necesaria para darle seguridad a los archivos. No sorprende que Leibniz fallara en ver esto a pesar de ser un descentralizador en relación con la soberanía política e incluso en su trabajo sobre metafísica (el uso de las mónadas, en particular, fue un proyecto descentralizador). Después de todo, su propuesta fue hecha más de tres siglos

¹ Ulysses Pinheiro, ‘Leibniz on the Concepts of Archive, Memory, and Sovereignty’, *Für Unser Glück Oder Das Glück Anderer*, 3 (2016), 309–21 <https://www.academia.edu/39198781/Leibniz_on_the_Concepts_of_Archive_Memory_and_Sovereignty> [Consultado el 16 de abril de 2023].

antes del documento blanco de Satoshi y nadie tiene una previsión perfecta.

En este capítulo y en el siguiente, desarrollaremos algunas de las ideas de Leibniz de maneras que creemos que le habrían resultado afines si estuviera vivo hoy. En este capítulo analizaremos los registros inmutables y cómo sólo son posibles gracias a protocolos descentralizados, y expondremos la teoría de los protocolos descentralizados seguros. En el capítulo siguiente, exploraremos cómo ciertos registros inmutables, en forma de contratos inteligentes on-chain, pueden aprovecharse como “mecanismos virtuales”, no solo para “guiar las acciones del Príncipe”, sino para ejecutarlas de manera automática.

5.2 Registros inmutables

En mayo de 1747, Don Giuseppe Rapaccioli, párroco de Macinesso en Italia estaba supervisando la renovación de un campo cerca de su iglesia cuando se topó con una larga placa de bronce que contenía inscripciones en latín. Hoy se le llama Tabula Alimentaria Traiana, mide 1.38 metros de altura y 2.86 metros de largo. Es, hasta el momento, la más grande inscripción de bronce de la antigüedad que ha sido encontrada.¹

A principios del siglo II d.C., Trajano instituyó un programa alimentario en las ciudades de toda la península italiana. Este programa impulsó a que los terratenientes tomaran préstamos del gobierno hipotecando su propiedad. Los intereses de estos préstamos se pagaban en forma de un estipendio alimentario destinado a los niños de las respectivas regiones. En otras palabras, los propietarios de tierras podían pedir dinero prestado al Estado utilizando sus tierras como garantía, siempre que los intereses se destinaran a la asistencia de niños pobres de la comunidad local. De este modo, el emperador Trajano utilizó

¹ Gianluca Bottazzi, ‘Varsi E La Tabula Alimentaria Di Veleia’, *ValcenoStoria*, 2020 <<https://www.valcenostoria.it/2021/08/21/vars-e-la-tabula-alimentaria-di-veleia-by-g-bottazzi-r/>> [Consultado el 24 de enero de 2024].

incentivos a corto plazo para motivar a los terratenientes a cuidar de los niños locales a largo plazo.²

En este caso particular, la Tabula de bronce codificaba los detalles del proyecto alimentario de Trajano en Veleia, una localidad rural del norte de Italia situada cerca de la colonia romana de Placentia (actual Piacenza). La información registrada en la placa incluía los nombres de los deudores, la localización y el valor de sus propiedades, así como los préstamos recibidos con dichas tierras hipotecadas (por lo general, algo más del 8 % del valor tasado de la tierra).

La placa de bronce tenía ciertas características importantes en las que estamos interesados. Era pública; todos en el pueblo podía verla, y todos sabían lo que se debía y lo que se esperaba que los propietarios de la tierra pagaran por los niños. En segundo lugar, fue, para efectos prácticos, inmutable. Después de todo estaba fundida en bronce. Ningún detalle ha cambiado entre el tiempo que se perdió hasta ser descubierta por el Padre Rapaccioli en 1747.³

No sólo la información en la Tabula era pública y funcionalmente inmutable, sino también tenía un efecto cibernético (en su acepción griega antigua). Hacer públicas las responsabilidades ayudaba a que estas responsabilidades se cumplieran. Todos sabían qué esperar. Así, no era meramente información sino información que tenía funciones de gobernanza. Desde luego que la información codificada no podía garantizar que las políticas de Trajano se cumplieran. Aún así, quien quiera que haya hecho la Tabula presumiblemente supuso que esto alentaría a las personas a cumplir sus obligaciones o posiblemente sentirían vergüenza si no cumplían con las mismas.

² Aquí dejamos de lado las cuestiones sobre la nobleza del programa de Trajano, que probablemente estaba motivado por la preocupación de que las regiones rurales del imperio quedaran despobladas.

³ En sentido estricto, no era absolutamente inmutable. Obviamente, se pueden realizar cambios en las placas de bronce; en este caso, efectivamente se realizaron. La Tabula se actualizó a lo largo de los años antes de perderse. De hecho, ha existido una controversia sobre si las variaciones ortográficas en la Tabula se deben a errores o a cambios en el latín a lo largo de los años que estuvo en uso

También podemos imaginar un escenario en el que la información registrada desempeña un papel causal directo al estar codificada en un programa informático capaz de actuar de manera fiable sobre dicha información. Desarrollaremos esta idea en el próximo capítulo, pero por ahora centrémonos en la importancia de contar con información segura y reflexionemos sobre lo que ocurre cuando no existen registros fiables.

Los registros detallados han sido fundamentales para la gobernanza humana desde las primeras civilizaciones de las que se tiene constancia. Los antiguos sumerios dejaron un registro minucioso en forma de escritura cuneiforme sobre tablillas de arcilla. Las civilizaciones posteriores del Cercano Oriente (babilonios, asirios, elamitas, hurritas, casitas e hititas) también hicieron un uso extensivo de los registros cuneiformes para ampliar el alcance de su control gubernamental, hasta el punto de que hoy conocemos su práctica de registro jurídico como derecho cuneiforme. El ejemplo más célebre de este sistema de registro legal es el Código de Hammurabi, que sigue siendo uno de los textos jurídicos mejor conservados de su época. El derecho cuneiforme se convirtió no sólo en una forma de regularizar la administración de justicia, sino también en un medio para articular la administración de lo que probablemente fue uno de los primeros imperios del mundo y proyectar su poder a lo largo de Mesopotamia.⁴

Conviene subrayar el papel que desempeña un adecuado sistema de registro en la administración de justicia, ya que rara vez reflexionamos sobre la importancia que tienen los registros fiables. Un ejemplo más contemporáneo puede ayudar a ilustrar este punto.

En 2008, un grupo de estudiantes de la Escuela de Derecho Pepperdine Caruso viajó a Uganda para participar en un proyecto destinado a modernizar el sistema jurídico ugandés. Uno de los hechos más llamativos que observaron fue el precario estado de los registros legales. Un

⁴ Enciclopedia Británica, 'Cuneiform Law', *Britannica* <<https://www.britannica.com/topic/cuneiform-law>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

periódico universitario informó sobre sus hallazgos en los siguientes términos: 'Los archivos están concebidos para servir como un espacio donde los precedentes jurídicos se almacenan cuidadosamente, se indexan y están fácilmente disponibles para los jueces. Sin embargo, este archivo se encontraba en lo profundo del sótano del edificio del Tribunal Superior y consistía en cientos de expedientes desorganizados arrojados en un armario oscuro y sucio.'⁵

El primer punto que conviene señalar aquí es que, si no existe un registro fiable de las decisiones judiciales, no hay una noción significativa de precedente judicial. Cada caso debe argumentarse de nuevo, basándose no en el precedente, sino en el razonamiento que el juez local decida aplicar. Además de la inconsistencia que esto genera en las decisiones legales, el proceso se vuelve considerablemente más lento si cada caso debe razonarse desde cero.

Esto conduce a un punto relacionado que quizá no ocurra a los ciudadanos del Primer Mundo. El mantenimiento de registros tiene un costo financiero. En el mundo occidental, los jueces y los tribunales cuentan con un acceso casi ilimitado a secretarios, estenógrafos y otros medios para registrar las deliberaciones y las decisiones. Sin embargo, en lugares como Uganda, esto no puede darse por sentado. Esto también fue señalado por el artículo de Pepperdine: 'Este país de África Oriental no cuenta con fondos suficientes para proporcionar a los jueces personal de apoyo o secretarios; deben investigar, elaborar y redactar las decisiones por su cuenta. Además, los tribunales superiores no tienen taquígrafos judiciales para registrar los procedimientos del juicio, por lo que los jueces deben escribir las notas a mano'. Como lo expresó el estudiante de Derecho de Pepperdine Greer Illingworth: 'los procedimientos sólo pueden avanzar tan rápido como el juez toma notas.'⁶

⁵ Joy Lynn Cole McMillon, 'Law Students Leave Lasting Mark on Uganda's Court System', 2008 <<https://law.pepperdine.edu/surf-report/posts/law-students-leave-lasting-mark-on-ugandas-court-system.htm>> [Consultado el 16 de abril de 2023].

⁶ Ibid.

Situaciones como ésta no sólo ralentizan los procedimientos; dejan a miles de personas en un peligroso limbo legal. Como descubrieron los estudiantes, había no pocos menores en prisión preventiva que vivían en condiciones miserables, sin un registro fiable de los antecedentes de sus casos —incluidos los cargos en su contra— ni ninguna prospectiva de una resolución oportuna de sus procesos. La falta de un adecuado mantenimiento de registros los colocó en un peligroso limbo legal.

La deficiente gestión de registros también puede llevarnos a perder el rastro de atrocidades gubernamentales, como aprendieron los estudiantes al explorar el lúgubre sótano que servía como depósito del sistema judicial de Uganda: 'Entre los montones de documentos legales, los estudiantes se toparon con un libro color turquesa marcado como "Confidencial". Intrigados, pronto se dieron cuenta de que habían encontrado cientos de órdenes de ejecución dictadas por Idi Amin, dictador militar y presidente de Uganda entre 1971 y 1979.'⁷

Puede resultar sorprendente lo frágil que ha sido el mantenimiento de registros a lo largo de los siglos. Por ejemplo, durante los períodos revolucionarios, uno de los primeros y más importantes objetivos de los revolucionarios es encontrar y destruir los registros del régimen existente. Entre otras cosas, los registros contienen expedientes sobre disidentes y detalles de sus detenciones y actividades. La destrucción de dichos registros puede proteger a los disidentes de las represalias gubernamentales.

Otro objetivo han sido los registros de propiedad. En la primera revolución rusa de 1905 (lo que Lenin llamó «el ensayo general» de la revolución de 1917), los campesinos atacaron las haciendas de los terratenientes y destruyeron propiedades y, de manera destacada, los registros de deudas.⁸ De forma similar, en la Revolución Mexicana, los revolucionarios de Emiliano Zapata destruyeron los registros de propiedad de la tierra del régimen anterior.

⁷ Ibid.

⁸ Mark D. Steinberg, *The Russian Revolution, 1905–1921*, 1st ed. (Oxford, 2017).

El caso de la Revolución Mexicana es particularmente pertinente porque los registros (y la ausencia de registros) desempeñaron un papel en ambos bandos del conflicto. Quizá el inicio de la revolución se debió a las acciones de las haciendas, grandes propiedades que se apropiaron de reclamos ancestrales de tierras de campesinos pobres, un crimen que fue posible gracias a la falta de registros permanentes de propiedad. Cuando los hombres de Zapata atacaron las haciendas, uno de los principales objetivos fueron los registros de propiedad recién emitidos.

Una fascinante colección de documentos reunida por Carlos Aguirre y Javier Villa-Flores documenta numerosos ejemplos de este tipo de conflicto archivístico en América Latina. Se trata de una tradición que comienza con la destrucción de registros mayas por parte de los conquistadores en 1530, acontecimiento al que siguió la destrucción de veintisiete códices mayas por Diego de Landa, obispo de Yucatán, en 1566⁹. Al informar sobre la atrocidad, el propio de Landa señaló: 'Encontramos una gran cantidad de estos libros y, como no contenían nada en lo que no se viera superstición y las mentiras del demonio, los quemamos todos, lo cual lamentaron en grado extremo y les causó una gran aflicción.'¹⁰

La historia del conflicto archivístico continuó con la destrucción de los registros de la Inquisición española y con la destrucción de archivos municipales durante un levantamiento en la Ciudad de México en 1630. Se prolongó hasta bien entrado el siglo XX, período durante el cual la destrucción de archivos siguió siendo una práctica común en tiempos de conflicto político. Ya hemos mencionado la destrucción de los registros de propiedad por parte de Zapata; esta estrategia se repitió

⁹ Carlos Aguirre and Javier Villa-Flores, *From the Ashes of History: Loss and Recovery of Archives and Libraries in Modern Latin America* (Chapel Hill, NC, 2015).

¹⁰ Inga Clendinnen, *Ambivalent Conquests: Maya and Spaniard in Yucatan, 1517-1570* (Cambridge, 1987), 70.

en El Salvador en 1932, cuando los Comandantes Rojos destruyeron los registros de propiedad en cada pueblo que ocuparon.¹¹

Desde luego que los registros económicos como los de propiedad y deudas no son los únicos objetivos de la destrucción de archivos; los registros culturales son rutinariamente destruidos también. Ésta fue con seguridad la meta de la destrucción de los códices Mayas en el siglo dieciséis. Como Aguirre y Villa-Flores apuntaron, el problema no es únicamente con los esfuerzos intencionales por destruir registros sino también el hecho de que los registros pueden estar sujetos a falta de atención, desastres naturales, entre otros.

Anteriormente mencionamos el caso de los registros legales mal conservados en Uganda. Sin embargo, existen muchos ejemplos similares en América Latina, entre ellos el terremoto de Lima–Callao de 1746 y, más recientemente, el trágico incendio de 2015 en el Museo Nacional de Brasil que destruyó el 92,5 % de su acervo de 20 millones de piezas, incluido su archivo de lenguas indígenas. Un empleado de la Universidad Federal de Río de Janeiro anunció la tragedia a los lingüistas en línea:

Compañeros, no quedó nada en la división de lingüística. Perdimos toda la colección de lenguas indígenas: los registros desde 1958, los cantos en todas las lenguas para las que ya no hay ningún hablante nativo, los archivos de Curt Nimuendajú: documentos, fotografías, negativos, el mapa etnohistoria-lingüístico original que localizaba a todos los grupos étnicos de Brasil, el único registro que teníamos de 1945. Las referencias etnológicas y arqueológicas de todos los grupos étnicos de Brasil desde el siglo XVI... Una pérdida irreparable de nuestra memoria histórica. Duele profundamente ver todo reducido a cenizas.¹²

¹¹ Aguirre and Villa-Flores, *From the Ashes of History*.

¹² <https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=10107422574817418&id=5740086> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

¿Qué relación tiene la pérdida de información cultural con la gobernanza? Pues bien, la cultura desempeña un papel en la unificación de las personas en torno a una causa común. Los buenos gobiernos suelen asumir la responsabilidad de preservar los registros culturales, no sólo porque sea algo positivo en sí mismo, sino porque la propia identidad y existencia del gobierno a menudo dependen de esos archivos culturales (pensemos en el papel que desempeña el gobierno francés en el mantenimiento del Louvre o el que cumple el gobierno italiano en el mantenimiento de los Uffizi). Incluso si pensamos que los gobiernos no deberían tener nada que ver con la preservación de la cultura nacional, siguen existiendo instituciones encargadas de proteger el patrimonio cultural, y esas instituciones también necesitan una gobernanza adecuada, aunque sea autogobernanza.

Es importante entender que la pérdida de archivos no es el único punto crítico. Un efecto similar puede lograrse restringiendo el acceso a los archivos. Dicho de otro modo, no es necesario destruir los archivos si los puedes hacer inaccesibles. Y, sin duda, existen numerosos archivos de información en todo el mundo que permanecen inaccesibles, ya sea porque están clasificados, son privados o están detrás de un muro de pago; un punto que fue expuesto con claridad por Aaron Swartz en su Manifiesto Guerrillero de Acceso Abierto.¹³

¿Por qué importa todo esto? Porque los archivos y el acceso a la información que contienen son fundamentales para la libertad, la democracia y, sin duda, para nuestra capacidad de saber si nuestro gobierno está funcionando como prometió (ya sea que ese gobierno haya sido elegido democráticamente o no). Jacques Derrida resumió la importancia de los archivos para la gobernanza de la siguiente manera: 'No hay poder político sin control del archivo, si no es de la memoria. La democratización efectiva siempre puede medirse por este criterio

¹³ Peter Ludlow, 'Aaron Swartz Was Right', *The Chronicle of Higher Education*, 2013 <<https://www.chronicle.com/article/aaron-swartz-was-right/>> [Consultado el 2 de enero de 2024].

esencial: la participación en el archivo y el acceso a éste, su constitución y su interpretación.¹⁴

En su análisis de la propuesta de Leibniz de crear un archivo en conjunción con las ideas del filósofo sobre la soberanía nacional, Pinheiro sostuvo que, en cierta medida, la propia existencia del Estado es una función de los archivos que conserva.¹⁵ Si esto suena poco plausible, no debería serlo. Si los archivos contienen pruebas de tratados, de la propiedad de la tierra, de la ciudadanía y de contratos económicos, entonces, como mínimo, es posible reconstruir el Estado, sus fronteras y sus intereses a partir de un archivo bien mantenido. Si el archivo desapareciera debido a una «bomba archivística», no está en absoluto claro que el Estado pudiera persistir en su forma anterior a la explosión. De hecho, si lo pensamos detenidamente, una bomba archivística sería al menos tan devastadora como la «bomba legal» de Tom W. Bell, ya que el derecho depende de la existencia de archivos funcionales.

Si pensamos en un gobierno como un cuerpo, entonces los archivos de información son su ADN; son la información dentro de las células de la organización que la guía sobre qué órganos crear, dónde ubicarlos y cómo deben regularse. Del mismo modo, los archivos no son sólo cosas que los Estados conservan: los archivos son fundamentales para la propia identidad del Estado. Creemos que esto también es válido en todos los niveles de gobernanza.

Ahora llegamos al verdadero desafío. Los archivos no sólo están amenazados por conquistadores, revolucionarios, incendios y terremotos. Dado que están bajo control centralizado, también son vulnerables a la corrupción y a la ineptitud de quienes llevan los registros. ¿Existe una manera de descentralizar el mantenimiento de registros y, de ese modo, hacerlos más seguros? Esta es una de las grandes promesas de la tecnología blockchain.

¹⁴ Derrida, *Archive Fever*.

¹⁵ Pinheiro, 'Leibniz on the Concepts of Archive, Memory, and Sovereignty', 309–21.

5.3 Cooperación descentralizada

Uno de los ejemplos más infames de destrucción de registros ocurrió el 7 de diciembre de 1985, cuando Pablo Escobar pagó al grupo guerrillero de izquierda M-19 (Movimiento 19 de Abril) para invadir el edificio de la Suprema Corte de Colombia en Bogotá y destruir los registros relacionados con los procesos penales que se estaban preparando contra Escobar y otros narcotraficantes. Si se le ha de creer al hijo de Pablo Escobar, esto se logró por el módico precio de un millón de dólares—cacaahuates para un narcotraficante internacional.¹⁶ El daño fue mucho más allá de los documentos del caso contra Escobar. Según Mark Bowden, en su libro *Killing Pablo*, el ataque destruyó documentos de 6,000 procesos penales en curso y 'paralizó el sistema judicial colombiano'.¹⁷

Por supuesto, podemos intentar blindar nuestros puntos centrales de fallo (como propuso Leibniz a los duques de Hannover), pero, lamentablemente, estos intentos son intrínsecamente vulnerables a todo tipo de ataques. Pablo Escobar optó por el método burdo de una operación militar guerrillera, pero los métodos más sutiles suelen ser igual de eficaces.

Existe una razón por la cual la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa (DARPA) financió las primeras etapas de Internet. Una red descentralizada (o al menos más descentralizada) es menos vulnerable a un ataque. En teoría, incluso debería sobrevivir a una guerra nuclear. De manera similar, si queremos que nuestros documentos y registros de valor sobrevivan a los ataques, entonces deberíamos considerar redes descentralizadas. Sin embargo, dejando de lado

¹⁶ Si el hijo de Escobar es una fuente confiable es otra cuestión. En la misma entrevista de 2014, afirmó que Pablo no fue asesinado, sino que se suicidó. Sea cual sea el precio real, lo importante es que un sistema centralizado de registros crea un punto de vulnerabilidad. La entrevista en español se puede encontrar en línea aquí: <<https://www.wradio.com.co/noticias/actualidad/pablo-escobar-se-suicido-no-lo-mataron-su-hijo/20141106/nota/2495321.aspx>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

¹⁷ Bowden es un periodista quizá mejor conocido por su libro *Blackhawk Down*.

los eslóganes sobre la descentralización, esto resulta ser más fácil de decir que de hacer.

Si un repositorio centralizado de registros representa un punto de fallo, entonces sería natural suponer que una red descentralizada representa múltiples puntos de fallo. Sin embargo, la diferencia es que una red descentralizada puede ser tolerante a fallos. Los nodos de la red pueden fallar, pero la red sigue funcionando. Esto se observa en el caso de Internet: si un nodo de Internet cae, toda la red no colapsa. Como veremos en la siguiente sección, la tolerancia a fallos adquiere una dimensión completamente nueva en lo que respecta a cuestiones de dinero y control.

La mayoría de las instituciones de confianza con las que interactuamos hoy en día son centralizadas. Por ejemplo, nuestros gobiernos nacionales suelen ser órganos de gobierno central que se encuentran en una capital nacional. La mayoría de las naciones emiten su propia moneda, que está bajo el control de un banco central. Del mismo modo, nuestras diversas instituciones de confianza financiera son centralizadas. Confiamos en los grandes bancos para que registren con precisión cuánto dinero hay en nuestras cuentas y nuestras transacciones financieras. Si transferimos 100 dólares de nuestra cuenta a la tuya, nuestro banco debita 100 dólares de nuestra cuenta. Si usamos el mismo banco, nuestro banco simplemente acredita 100 dólares en tu cuenta: no se mueven monedas, billetes ni lingotes de oro. Sólo hay un simple cambio en un libro de contabilidad que lleva el banco. Si usamos bancos distintos, entonces nuestro banco acreditará la cuenta de tu banco receptor, y esto quedará registrado mediante un protocolo interbancario centralizado como SWIFT.

De igual manera, si compramos un terreno, su propiedad se registra ante un único gestor de registros oficial. En Estados Unidos, sería una compañía de títulos de propiedad. En México (antes de 2016), habría sido una notaría local. Quizás le preocupe que su compañía de títulos de

propiedad en Estados Unidos presente algún error o pase por alto una disputa sobre la propiedad de su propiedad. Por eso tenemos un seguro de título de propiedad. Sin embargo, como todo lo demás, el seguro de título de propiedad se registra ante una institución centralizada.

El problema con la centralización es que representa un punto de fallo masivo para cualquier sistema, ya sea gubernamental o financiero. Pablo Escobar nos enseñó cómo los registros centralizados representan un punto de fallo, pero es cierto para todo tipo de registro. Si los registros financieros “oficiales” están almacenados en una ubicación centralizada única, entonces esos registros pueden ser destruidos apuntando a esa ubicación única. Los registros centralizados también son blanco de corrupción. Si un registro de propiedad está controlado por una sola notaría, ésta se convierte en blanco de sobornos y extorsiones, convirtiéndose así en el punto de falla del sistema de propiedad. Si la copia oficial de los registros se traslada a una oficina del gobierno central, ésta se convierte en un blanco para la corrupción.

Lo mismo se puede decir de las monedas nacionales, las políticas gubernamentales y otras instituciones sociales. Si existe una autoridad central, ésta se convierte en un vector de ataque para los enemigos y una oportunidad para que los individuos manipulen el sistema en su propio beneficio. Y, al fin y al cabo, puede ser una forma muy banal de corrupción. Al fin y al cabo, los banqueros centrales tienen amigos y suelen pertenecer a una clase adinerada. Por lo tanto, es probable que adopten las actitudes de su pequeño grupo de amigos. ¿Los convierte esto en corruptos o malvados? Bueno, esa no es la cuestión; lo más urgente es si tales decisiones deberían recaer en unas pocas autoridades centrales, autoridades vulnerables a la influencia de un pequeño grupo de individuos. No importa si esa influencia se debe a la fuerza, a la corrupción o simplemente a los intereses de amigos cercanos. El resultado final es el mismo.

Todos sabemos que existe la corrupción y formas más benignas de influencia, y sin duda sabemos que hay países e instituciones donde la corrupción y el ejercicio de la influencia política son particularmente

rampantes. Sin embargo, en lugar de criticar las herramientas que utilizamos para la gobernanza, a menudo somos críticos de la moral de las personas corruptas o indebidamente influenciadas. Desde luego, existen personas moralmente reprobables que participan en todo tipo de prácticas corruptas. No obstante, la corrupción ha existido a lo largo de toda la historia de la gobernanza humana. Aunque puede darnos cierta sensación de satisfacción criticar a los individuos atrapados en el juego de la corrupción y el tráfico de influencias, sería mucho más eficaz evitar arquitecturas de gobernanza que propicien ese tipo de corrupción e influencia.

Cabe señalar que muchas personas han participado en el juego de la corrupción porque no tenían otra opción. Como descubrieron los funcionarios colombianos en los tiempos de Pablo Escobar, a menudo existía un ultimátum: plata o plomo (dinero o plomo), es decir, “acepta el soborno y haz lo que queremos, o tú y tu familia pueden sufrir daño físico”. Podemos culpar a quienes ceden ante esta presión si así lo deseamos, pero tiene mucho más sentido atacar la raíz del problema, que son las estructuras de gobernanza centralizadas.

Puede pensar que la gobernanza humana no puede ser de otra manera que centralizada porque, después de todo, alguien tiene que guardar esos registros. Si cada quien guardara su propio registro, seguramente habría disputas. ¿Cómo resolveremos esas disputas si no fuera a través de alguna autoridad central que tuviera acceso al registro correcto u oficial de propiedad?

Una cosa es decir que no nos gustan los registros centralizados, pero algo muy distinto es determinar cuál podría ser la alternativa descentralizada. La primera idea es que podríamos simplemente hacer copias del registro y distribuir las entre todos los miembros de la red. Sin embargo, esto plantea la pregunta de qué ocurre cuando surgen disputas. ¿Qué pasa si nuestros registros son inconsistentes? La tentación es pensar que debería existir algún registro oficial centralizado con el cual contrastar, pero entonces volvemos al terreno del mantenimiento centralizado de registros, que es precisamente de lo que estamos tratando de alejarnos.

El mantenimiento centralizado de registros presenta numerosos puntos de debilidad, pero, como estamos a punto de ver, las redes descentralizadas tienen sus propios problemas que será necesario abordar. Uno de estos problemas es el llamado “problema del doble gasto”. Supongamos que te ofrecemos comprar un artículo por 100 dólares. Tú consultas el libro de contabilidad distribuido compartido y confirmas que tenemos 101 dólares en nuestra cuenta, por lo que deberíamos poder pagar. Nos envías el artículo y deduces los 100 dólares de nuestra cuenta. Sin embargo, lo que no sabías es que, justo cuando te estábamos comprando el artículo, también estábamos comprando una pieza de 100 dólares a Smith. Smith también consultó su copia del libro de contabilidad, vio que teníamos 101 dólares en nuestra cuenta y nos envió la pieza. Evidentemente, no es posible que tanto tú como Smith reciban el pago. ¿Quién tiene razón?

Este es el problema: si hay muchos nodos en la red, puede haber actores maliciosos en cualquiera de esos nodos. ¿Acaso la descentralización no aumenta simplemente nuestros dolores de cabeza cuando se trata de fallos y corrupción?

5.4 Generales Bizantinos, descentralización y Satoshi

El problema del doble gasto es sólo una instancia de una serie de problemas que toda red descentralizada debe enfrentar. En 1982, Leslie Lamport, Robert Shostak y Marshall Pease publicaron un documento de investigación titulado “*The Byzantine Generals Problem*”,¹⁸ lo que dio a esta clase de problemas el nombre con el que lo conocemos actualmente.

Aquí está una versión del problema: varios generales bizantinos deben participar en un ataque coordinado contra una ciudad, cada uno al mando de un ejército. Es un punto crítico que el ataque

¹⁸ Leslie Lamport, Robert Shostak and Marshall Pease, “The Byzantine Generals Problem”, *ACM Transactions on Programming Languages and Systems*, 4/3 (1982). El Problema de los Generales Bizantinos (N.del T.)

esté coordinado. Si atacan muy pocos ejércitos, serán derrotados. Sin embargo, aquí nos encontramos con varios problemas. Uno de ellos es que los generales deben comunicarse entre sí en lo que, en la práctica, es un entorno hostil. ¿Qué ocurre si el mensajero es interceptado? Bien, se podría esperar un mensaje de respuesta que confirme que el mensaje inicial fue recibido. Pero ¿cómo sabe el otro general que tú recibiste la respuesta? ¿Tienes que responder que recibiste la confirmación? Para que un ataque sea coordinado, no basta con que todos reciban el mensaje de ataque; todos tienen que saber que todos lo recibieron, y además tienen que saber que todos saben que todos lo recibieron, y así sucesivamente.

Sin embargo, hay más problemas. El ataque coordinado también puede fracasar debido a generales traidores. O quizás, fracasará simplemente por culpa de generales incompetentes que duermen la resaca. Por lo tanto, debemos planificar nuestro ataque con “tolerancia a fallos”: el ataque debe tener éxito incluso si existen puntos débiles entre nuestros generales. Esto es “la tolerancia a fallos bizantina”.

Este problema nos ha acompañado desde que hemos tenido que diseñar sistemas distribuidos. La investigación sobre la tolerancia a fallos bizantinos (aunque no bajo ese nombre) comenzó en la década de 1950 y giró principalmente en torno a la industria aeronáutica. Para entender por qué, consideremos un avión con múltiples computadoras que pueden fallar. No se quiere que una sola falla derribe todo el sistema, pero ¿cómo diseñamos el sistema para afrontar estas fallas inevitables?

En 1970, investigadores del Laboratorio Draper publicaron un reporte técnico sobre el multiprocesador tolerante a fallos (FTMP por sus siglas en inglés) —una computadora multiprocesador que elimina la vulnerabilidad a fallos únicos en los módulos de las aeronaves. Durante la misma década, Honeywell desarrolló el sistema de control de vuelo con múltiples microprocesadores (MMFCS), que se centraba en la detección de fallos bizantinos. Posteriormente, en 1981, SRI International publicó un informe técnico sobre computadoras de control de

aeronaves titulado “The software-implemented fault tolerance /SIFT/ approach to fault tolerant computing. software-implemented fault tolerance /SIFT/ approach to fault tolerant computing.”¹⁹

En 1998, Lamport escribió otro documento importante en el que ofreció una solución al problema de los generales bizantinos en forma del protocolo Paxos. El punto de partida del artículo de Lamport es la isla egea de Paxos, que en la antigüedad estaba (según se nos cuenta) gobernada por un parlamento «de medio tiempo». Era de medio tiempo porque el comercio era una prioridad mayor que la gobernanza para los ciudadanos gobernantes; nadie en Paxos podía permitirse ser miembro a tiempo completo del parlamento de la isla: todos necesitaban viajar y comerciar. Esto significaba que el gobierno debía encontrar una manera de funcionar incluso mientras sus líderes y miembros votantes iban y venían, y cada uno necesitaba llevar su propio registro de las decisiones parlamentarias mientras viajaba.

La analogía con los sistemas distribuidos y el problema de la tolerancia a fallos bizantinos debería ser clara. Los miembros del parlamento votarían sobre medidas importantes en momentos distintos. Muchas personas no tendrían acceso a un libro de contabilidad centralizado y, de hecho, si las personas tenían permitido votar mientras viajaban, incluso un libro de registro centralizado en la capital no estaría completamente actualizado.

Nadie sabe cómo Paxos logró llevar a cabo esta hazaña, por lo que Lamport elaboró una historia sobre un protocolo imaginario en el que los registros de las votaciones se copiaban y distribuían. Cada miembro del parlamento tendría su propia versión de un registro completo de todas las votaciones realizadas hasta el momento, es decir, descripciones del estado del protocolo. Las personas podrían entonces actualizar su copia del registro con sus votos utilizando tinta indeleble. Cuando surgieran disputas por libros de registro contradictorios, se realizarían

¹⁹ El enfoque de tolerancia a fallos implementada por software (SIFT) para la computación tolerante a fallos (N. del T.)

votaciones para determinar qué descripción de estado modificada sería considerada oficial; la descripción oficial sería aquella que finalmente obtuviera la mayoría de los votos (lo cual, por razones obvias, podría llevar bastante tiempo). En la práctica, no sólo se votaría sobre las políticas, sino también sobre el registro oficial de las adiciones al registro de votos y políticas.²⁰

Obsérvese que esta es una solución bastante buena para algunas variantes del problema de los Generales Bizantinos. Si se tiene una forma de llevar la cuenta de qué decisiones cuentan con el voto mayoritario y todos disponen de un registro de ello, entonces, si basta con que la mayoría de los ejércitos lleve a cabo el ataque, se está en una buena posición. La solución sólo se desmorona si la mayoría de los generales es corrupta.

El protocolo Paxos resolvió muchos asuntos de las redes distribuidas, pero no los resolvió todos, y mencionamos anteriormente uno de tales problemas: el doble gasto. Recordemos que se trata de un caso en el que tenemos 101 dólares y compramos un artículo de 100 dólares a ti y una pieza de 100 dólares a Smith, pero ninguno de los dos es consciente del engaño porque ambos están trabajando con registros (descripciones de estado) que muestran que tengo dinero suficiente para pagar el producto

Esto nos lleva a la publicación, en 2008, del documento blanco de Bitcoin de Satoshi Nakamoto y a la posterior implementación de Bitcoin en 2009. Muchas personas, comprensiblemente, piensan en Bitcoin como una especie de moneda virtual (después de todo, la palabra «coin» aparece en su nombre), pero esa es una metáfora muy débil. Si eres un llamado *whole coiner*, es decir, alguien que posee un bitcoin (BTC), no existe ninguna moneda guardada en algún repositorio. Es mucho más adecuado pensar el protocolo de Bitcoin como un registro o libro de contabilidad descentralizado que lleva la cuenta de quién posee qué: un libro de contabilidad que es inmutable (como la Tabula

²⁰ Lamport, 'The Part-Time Parliament'.

Alimentaria Traiana) y visible para todos (como lo era la Tabula), pero que, a diferencia de ésta, es un registro descentralizado. No está ubicado en un sólo lugar, sino que el control del registro está distribuido a lo largo de la red. Esto tiene la ventaja de que no presenta un único punto de ataque, pero aun así debe enfrentarse al Problema de los Generales Bizantinos y, en particular, al problema del doble gasto, que hasta entonces no había sido resuelto. Aquí radica el genio monumental del documento blanco de Satoshi.

En lugar de contar con una única autoridad centralizada que determine la versión oficial de la cadena de bloques, dicha determinación puede ser una responsabilidad rotativa. Además, podemos demostrar si una versión propuesta de la cadena de bloques es la versión oficial. Existen muchas maneras de ejecutar con éxito esta estrategia general. Sin embargo, vale la pena comenzar con el enfoque de Satoshi, que Bitcoin sigue utilizando hasta el día de hoy: la “prueba de trabajo” (proof-of-work).

Existen tres preguntas fundamentales que un libro de contabilidad distribuido debe responder. En primer lugar, ¿cómo seleccionamos cuál versión del libro de contabilidad es la versión oficial? En segundo lugar, ¿cómo demostramos que una versión propuesta del libro de contabilidad es la versión oficialmente seleccionada? En tercer lugar, ¿cómo se protege el protocolo frente a actores maliciosos? La propuesta de Satoshi resuelve los tres problemas con una sola idea: el mencionado protocolo de prueba de trabajo (proof-of-work).

La persona que puede declarar la versión oficial del libro de contabilidad es la primera que resuelve un determinado acertijo criptográfico. La complejidad de ese acertijo está ajustada de tal manera que se produce un nuevo bloque (una nueva versión oficial del libro de contabilidad) aproximadamente cada diez minutos. El resultado de ese esfuerzo responde a la segunda pregunta, ya que dicho resultado es un «hash criptográfico» que nos permite saber con rapidez si una

versión propuesta del libro de contabilidad es la nueva versión oficial.²¹ Si un sólo dígito del libro de contabilidad cambia (un sólo dígito en toda la historia del libro), el hash será completamente diferente. Piense en el hash como una prueba perfectamente fiable de que la cadena de bloques que está observando es la versión oficial en una fecha y hora determinadas. Las personas que despliegan hardware informático para intentar resolver el acertijo y crear los bloques (y obtener recompensas por hacerlo) se llaman “mineros”.²²

Ahora contamos con una forma de seleccionar el bloque “oficial” y con una forma de probar si estamos observando ese bloque oficial. Pero ¿qué ocurre con los actores maliciosos? El protocolo incentiva a quienes participan en la operación de la red a mantener la integridad del libro de contabilidad mediante recompensas por bloque, distribuidas en BTC. Los actores maliciosos pueden ser penalizados: se les puede negar la recompensa por bloque. Dado el enorme gasto energético y la inversión en equipamiento que esto implica, un actor racional con recursos finitos consideraría esta estrategia demasiado costosa, cuando podría simplemente emplear los mismos recursos y obtener beneficios siguiendo las reglas de la red.

De manera similar, podría surgir un problema si los actores maliciosos fueran capaces de crear los bloques oficiales la mayor parte del tiempo. Sin embargo, la única forma de lograrlo sería adquirir suficiente poder de hashing como para resolver los acertijos criptográficos con mayor frecuencia que todos los demás participantes combinados. Para ello, tendrían que reunir una capacidad de cómputo superior a la mitad del total de todas las computadoras de la red. Estrictamente hablando, esto no es imposible, pero resultaría extraordinariamente costoso adquirir tal cantidad de poder de hashing y pagar la energía

²¹ Podemos considerar el hash criptográfico como una firma electrónica que verifica la integridad de un archivo (en este caso, el libro mayor). Si se modifica un elemento del archivo, no se generará el hash correcto (la firma). Por lo tanto, la firma sirve como prueba de que el libro mayor no ha sido corrompido.

²² Las computadoras utilizadas para hacer el hash también se llaman “mineros”.

necesaria para resolver los acertijos. Estimaciones realizadas en 2021 situaban el consumo energético de Bitcoin en un nivel comparable al de Finlandia,²³ por lo que cualquiera que quisiera corromper la cadena de bloques tendría que estar dispuesto a gastar, solo en energía, más de la mitad de esa cantidad, además del costo de adquirir el control de todo el equipamiento minero necesario.

Este fue quizá el planteamiento más profundo de la propuesta de Satoshi. No es necesario hacer que los ataques sean imposibles; basta con hacerlos económicamente inviables. No es imposible romper Bitcoin; simplemente no merece la pena el gasto. Como se ha mencionado, la prueba de trabajo es sólo una de las maneras de diseñar tolerancia a fallos bizantinos y resolver el problema del doble gasto. Actualmente hay varios protocolos alternativos disponibles, pero una clase importante de estrategias que conviene mencionar aquí es la de los protocolos de “prueba de participación” (*proof-of-stake*).

Con la prueba de trabajo, la idea era asegurar la red haciendo prohibitivos los costos de comportarse como un actor malicioso; sería necesario adquirir más de la mitad del poder de hashing de la red. Hasta ahora, esta ha sido una estrategia exitosa, pero también ha recibido críticas por su consumo energético. Que, en el panorama general esto represente realmente un problema ambiental es un tema debatible (puede argumentarse que contribuye a hacer rentables las fuentes de energía renovable).²⁴ No obstante, sí plantea la cuestión de si existen otras opciones. La prueba de participación (PoS por sus siglas en inglés) es una de ellas.

²³ Jon Huang, Claire O’Neill and Hiroko Tabuchi, ‘Bitcoin Uses More Electricity Than Many Countries: How Is That Possible?’, *New York Times*, 9 March 2021 <<https://www.nytimes.com/interactive/2021/09/03/climate/bitcoin-carbon-footprint-electricity.html>> [Consultado el 28 de octubre de 2024].

²⁴ La idea es que, para muchas fuentes de energía renovables, como la eólica, gran parte de la producción energética se desperdicia, pero la energía producida en horas de menor demanda se puede utilizar para minar Bitcoin, lo que mejora radicalmente la rentabilidad del método de energía renovable utilizado.

En el caso de PoS, la red se asegura mediante nodos creadores de bloques que depositan (*stake*) criptomonedas (por ejemplo, ETH) como una especie de garantía de que mantendrán honestamente la integridad del sistema. En lugar de obtener el derecho a crear un bloque resolviendo un acertijo criptográfico, dicho derecho depende de la cantidad del activo que se haya puesto en participación. Cuanto más se deposite, mayores serán las probabilidades de ser el nodo que cree el bloque. Existe cierto poder de cómputo involucrado, pero sólo el necesario para ensamblar el bloque y generar su hash criptográfico. Más adelante entraremos en los detalles finos de este enfoque, incluidas cuestiones sobre hasta qué punto PoS es realmente descentralizado y cómo puede ser manipulado, pero por ahora sólo queremos centrarnos en la idea general y en cómo califica como una versión de gobernanza descentralizada. Existen, por supuesto, otros protocolos, pero de momento los dejamos de lado porque hay una cuestión más apremiante. Hemos visto cómo los archivos públicos inmutables son importantes y también cómo es crucial para su seguridad que estén descentralizados. También hemos visto que, en las últimas décadas, hemos desarrollado estrategias generales para la computación descentralizada, que culminan en los protocolos de prueba de trabajo y prueba de participación. Pero esto es sólo un adelanto de lo que estas nuevas tecnologías pueden ofrecernos. No sólo podemos anticipar libros de contabilidad descentralizados, sino que, como veremos en el próximo capítulo, los contratos inteligentes descentralizados también abrirán todo un nuevo mundo de posibilidades para la gobernanza humana.

CAPÍTULO 6

NUEVAS HERRAMIENTAS PARA LA GOBERNANZA HUMANA

6.1 Preliminares

En el capítulo anterior miramos la propuesta del filósofo Gottfried Wilhelm Leibniz acerca de un archivo permanente e inmutable y argumentamos que podría ser fortalecida si el archivo estuviera descentralizado. En este capítulo queremos explorar una segunda idea de Leibniz.

Cuando tenía veinte años, en 1666, Leibniz publicó su disertación, en la que expuso la idea de un lenguaje formal universal en el que las inferencias pudieran llevarse a cabo mediante pruebas algorítmicas (de manera muy similar a como se hace hoy en los lenguajes de programación). Lo más interesante para nuestros propósitos es que Leibniz no sólo tenía la idea de un archivo de información gubernamental, sino que además parecía creer que parte de esa información podía escribirse en su lenguaje universal y que dicha información, una vez codificada de ese modo, podría utilizarse para guiar las acciones del gobierno. Esto puede no parecer una idea especialmente significativa a primera vista. Sin embargo, creemos que fue una idea tan adelantada a su tiempo que harían falta 330 años más para ver su plena expresión en la invención de la blockchain por Satoshi Nakamoto (en forma de Bitcoin) y en la invención de los contratos inteligentes por Nick Szabo (contratos autoejecutables que se materializan como programas informáticos).

Leibniz creía que la acción correcta podía ser computada y dejada al príncipe para que la llevara a cabo. ¿En qué podrían consistir dichas acciones? Leibniz sólo proporcionó indicios en su disertación, pero las expresiones relevantes sobre las que pensaba que podían computarse acciones incluían la guerra, la paz, los carros, el dinero, los vasallos, la tregua, los aliados, el botín, los puentes, la pólvora, el ataque, el parlamento, los clientes, las rutas, las balas de cañón, la seguridad, los tratados, los neutrales, los acuerdos, los enemigos, los barcos, la medicina y los consejos. En resumen, cualquier cosa que pudiera ser relevante para la gobernanza estatal del siglo XVII.

¿Imaginó Leibniz que las acciones reales también pudieran automatizarse, o que el resultado fuera simplemente una guía escrita? Probablemente lo segundo, pero, de haber vivido hoy, sin duda se sentiría atraído por la idea de que su sistema pudiera automatizar acciones gubernamentales. De hecho, conviene señalar que propuso una de las primeras máquinas físicas de cálculo: su calculadora de pasos (stepped reckoner),¹ capaz de realizar multiplicaciones y divisiones.²

El proyecto de Leibniz parece haber sido bien conocido en su época y fue objeto de críticas nada menos que por Jonathan Swift en su famosa novela *Los viajes de Gulliver*. Quizá recuerde el pasaje en el que Gulliver visita la Gran Academia de Lagado, donde se encuentra con un extraño mecanismo llamado «La Máquina». La Máquina tenía un gran armazón de madera con una red de alambres. En los alambres había pequeños cubos de madera cubiertos de papel, con símbolos escritos en cada una de sus caras. Los estudiantes giraban una manivela y los

¹ Paul E. Dunne, 'History of Computation: 16-19th Century Work', *Paul E. Dunne*, 2000 <<https://intranet.csc.liv.ac.uk/~ped/teachadmin/histsci/htmlform/lect3.html>> [Consultado el 5 de mayo de 2023].

² ¿Funcionó? Leibniz concibió el mecanismo en 1672, pero no se construyó hasta 1694. Su intrincado engranaje parece haber sido ambicioso para la tecnología de fabricación de la época; no funcionaba de forma confiable. Según los apuntes del curso de Historia de la Computación de Paul Donne, el problema no se diagnosticó hasta 1893, cuando una investigación demostró que un fallo de diseño en los mecanismos de los transportadores causaba problemas al transportar decenas.

escribas anotaban el resultado. El profesor afirmaba que de ese modo podían «escribir libros de filosofía, poesía, política, leyes, matemáticas y teología, sin la menor ayuda del genio ni del estudio». En otras palabras, se trataba de un ChatGPT del siglo XVII. Gulliver se marchó, poco impresionado.³ Sin embargo, Leibniz, al parecer, no se preocupó por lo que pensara Gulliver (es decir, Swift). En cualquier caso, la sátira de Swift no logró convencer a Leibniz de abandonar su proyecto.

Claro que el pasaje de Swift hoy parece increíblemente profético, aún si su objetivo era mofarse de Leibniz. Gran parte de lo que pretendemos en este libro es ejecutar una versión contemporánea del proyecto, tal como lo concibió Leibniz y lo refutó Swift. Para ello, profundizaremos en la idea de los contratos inteligentes implementados en la blockchain y cómo estos pueden asumir el rol de gobernanza.

En la Sección 6.2 exploraremos la idea de que los Estados y otras comunidades podrían organizarse en torno a los contratos inteligentes, por los cuales entendemos programas informáticos descentralizados e inmutables que son visibles para los miembros de la comunidad y que codifican las intenciones y, por tanto, las acciones futuras del Estado o de la comunidad. En la sección siguiente abordamos la cuestión, de suma importancia, de cómo la blockchain incorpora información procedente del mundo exterior a la blockchain, información que será crítica para muchos contratos inteligentes. Esto implicará discutir los llamados «oráculos» y su papel en el suministro de esta información a la blockchain. En la Sección 6.4 desarrollaremos más la idea de comunidades construidas en torno a contratos inteligentes mediante la introducción del concepto de “organización autónoma descentralizada”, o DAO. En la Sección 6.5 abordaremos el tema de las “DAO de impacto”: DAOs que están diseñadas no sólo para ayudar en la gestión de comunidades, sino también para crear externalidades positivas. Por último, en la Sección 6.6 unimos todos estos elementos y ofrecemos ejemplos

³ Jonathan Swift, *Gulliver's Travels* (London, 2003).

de cómo podríamos aplicar estas nuevas tecnologías a la gobernanza humana.

6.2 Los contratos inteligentes y la gobernanza humana

Para refrescar la memoria, cuando nos referimos a la “gobernanza humana” nos referimos a los sistemas y procesos mediante los cuales las personas gestionan y toman decisiones sobre sus comunidades, y aplican esas decisiones para alcanzar algún objetivo político, económico o cultural. Aquí entendemos lo político en un sentido muy amplio, tal como sugiere su origen en el término latino *politicus*, que significa “los ciudadanos o el Estado”. En otras palabras, consideramos que los objetivos políticos son aquellos que implican algún plan para la conducta futura del Estado o de algún grupo de ciudadanos organizados. Tal vez ese objetivo sea la paz o la guerra, o una economía sólida, o, en niveles más bajos, reparar baches, una recolección de basura fiable o clases semanales de yoga en la azotea del condominio.

Niveles diferentes de gobernanza humana, por supuesto, requieren herramientas distintas, aunque algunas herramientas parecen requerirse en casi cada nivel. Estas incluyen herramientas para registrar registros fiables, canales de comunicación transparentes y confiables entre los funcionarios de gobierno y la comunidad, un manejo seguro de los fondos con una pista de auditoría fiable de los mismos, formas de articular los objetivos de la comunidad y mecanismos para incentivar a los miembros de la comunidad a alinearse y perseguir esos objetivos. A partir de observaciones realizadas anteriormente en este libro, esperamos que resulte claro cómo la tecnología blockchain está diseñada de manera óptima para facilitar la mayoría de estos objetivos. Las comunicaciones seguras, como veremos, requieren otras medidas. No obstante, algunas observaciones adicionales pueden ser útiles aquí.

Comenzaremos por revisar la idea de un libro de contabilidad público inmutable. Un libro así puede hacer muchas cosas por nosotros.

Primero, puede registrar qué pertenece a quién, y esto es, en efecto, lo que hacen Bitcoin y Ethereum. Son, entre otras cosas, registros inmutables que registran la propiedad (por dirección de billetera) de cripto activos y el historial de transferencias de propiedad.

Sin embargo, esta tecnología básica puede hacer mucho más que llevar el control de la propiedad de los activos. También puede servir como registro para el control de inventarios o para el seguimiento del movimiento de productos desde la granja hasta la fábrica y luego hasta la tienda. Puede proporcionar un registro seguro del movimiento de productos y piezas en todo el mundo y, lo que es más importante, accesible desde todas las regiones del planeta. Además de esto, puede registrar el historial de cada cambio de estado de ese registro, en caso de que necesitemos auditar dicho historial. De manera crucial, todos pueden saber que todos los demás tienen acceso exactamente al mismo registro. Incluso podría registrar la cantidad de trabajo que se invierte en las piezas de un producto y luego la cantidad de trabajo que se invierte en un producto ensamblado a partir de esas piezas. Las blockchains son agnósticas respecto al valor: no les importa qué es lo que usted valora, pero, sea lo que sea que se valore, pueden registrarlo en un registro compartido inmutable, descentralizado y, aun así, fiable. Esto nos lleva al tema de los contratos inteligentes.

A finales de 2013, cinco años después de la publicación del documento blanco de Bitcoin, Vitalik Buterin escribió el documento blanco de Ethereum a sus diecinueve años.⁴ Partiendo de ideas planteadas por Satoshi en publicaciones en foros y en otros espacios, Buterin observó que, así como se puede registrar un libro mayor y otros documentos estáticos en la blockchain, hipotéticamente también se puede utilizar una blockchain para almacenar y ejecutar programas de cómputo (pocas personas se dan cuenta de que Satoshi incluyó un

⁴ Vitalik Buterin, 'Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform' (2014) <https://ethereum.org/content/whitepaper/whitepaper-pdf/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

script de Bitcoin —en concreto, el opcode OP_PUSHDATA4 permitía introducir hasta 4,3 GB de datos en la pila en el protocolo original de Bitcoin).⁵ La idea profunda de Buterin fue que se puede registrar cualquier programa de cómputo en la blockchain. Una breve reflexión debería mostrar por qué esto es así. Se puede escribir cualquier programa de cómputo si se tiene la paciencia suficiente. Además, algunos lenguajes de programación son “Turing completo”, lo que significa que pueden codificar cualquier función computable. Por lo tanto, si se dispone de un modo de ejecutar esos programas, se puede hacer todo lo que una computadora digital puede hacer, y se puede hacer en la blockchain.

Y esto es en realidad lo que es Ethereum—una plataforma blockchain que puede ejecutar cualquier función computable. Es, como lo expresó Camila Russo en el título de su libro sobre el desarrollo de Ethereum, una Máquina Infinita.⁶ Pero, al estar en la blockchain, es visible para todos. Es transparente. ¿Qué se podría hacer con una computadora universal de este tipo en la blockchain? Una de las cosas que puede soportar son los contratos autoejecutables. De hecho, esta es una idea que antecede a Bitcoin y Ethereum. Como mencionamos anteriormente, en la década de 1990 Nick Szabo propuso el concepto de contrato inteligente, que describió como ‘un conjunto de promesas, especificadas en forma digital, que incluyen protocolos dentro de los cuales las partes cumplen esas promesas.’⁷ Por supuesto, las similitudes con la idea de Leibniz de probar (computar) cursos de acción para un príncipe deberían resultar evidentes:

⁵ Joshua Henslee, ‘Did Satoshi Nakamoto Support Data On-Chain?’, *CoinGeek* <<https://coingeek.com/did-satoshi-nakamoto-support-data-on-chain/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

⁶ Camila Russo, *The Infinite Machine: How an Army of Crypto-hackers Is Building the Next Internet with Ethereum* (New York, NY, 2020).

⁷ Nick Szabo, ‘Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets’, *Phonetic Sciences, Amsterdam*, 2006 <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html> [Consultado el 27 de mayo de 2023].

la única diferencia es que Szabo hizo explícita la idea de que la ejecución de las políticas de gobernanza podía automatizarse.

Tomemos un ejemplo hipotético de un contrato inteligente. A veces, cuando realizamos una compra grande, como un bien inmueble, utilizamos empresas de custodia (escrow) para retener el dinero hasta que la transacción se resuelva. Por ejemplo, usted quiere comprar una casa por un millón de dólares, pero no desea enviar el dinero hasta obtener un título de propiedad de la vivienda, y el propietario no quiere ceder el título hasta que el dinero llegue a su cuenta. Aquí es donde entran las empresas de custodia: otra capa más de confianza centralizada. Una tercera parte mutuamente confiable retiene el pago hasta que el título se transfiere al comprador y, sólo entonces, libera el dinero al vendedor.

Un contrato inteligente en Ethereum puede suplantar a los servicios de custodia. Un contrato inteligente en la blockchain Ethereum puede ser diseñado para retener un documento –por ejemplo, el título de propiedad de la casa– hasta que el pago sea enviado al contrato. No se necesita confiar en terceros porque todos pueden estudiar el contrato inteligente en línea y ver que el título será automáticamente liberado en el instante que el contrato inteligente reciba el dinero.⁸

Esto nos regresa a la idea de Leibniz acerca de un mecanismo virtual que guía las acciones de un príncipe. ¿Diseñó Leibniz el mecanismo únicamente para ofrecer consejos útiles, o consideró también que la ejecución real de las políticas podría automatizarse? Sea lo que fuere lo que Leibniz tuviera en mente, lo cierto es que hoy los contratos inteligentes pueden automatizar aspectos de la gobernanza. Las políticas gubernamentales podrían automatizarse en la blockchain, ser visibles para todos, auditables por todos y con ejecución garantizada.

Una forma en que esto podría realizarse es programando directamente elementos de la constitución de un gobierno en contratos

⁸ Como veremos, es un poco más complicado que esto. Por ejemplo, está la cuestión de evaluar la seguridad del contrato inteligente y también está la cuestión de cómo elementos tales como títulos se incorporan a la blockchain; es decir, cómo se tokenizan los activos.

inteligentes gubernamentales. Como ejemplo hipotético, podría programarse una constitución en forma de contrato inteligente que exigiera que el presupuesto del Estado estuviera equilibrado. Alternativamente, podría programarse la constitución del contrato inteligente para que un porcentaje mínimo del PIB se destinara a la atención universal de la salud. También podría programarse el contrato inteligente para que el presupuesto militar no pudiera superar (o quizá siempre superara) un determinado porcentaje del PIB. O bien podría programarse el contrato inteligente para que el gobierno tuviera que mantener reservas mínimas en bitcoin. Las opciones son infinitas.

Por supuesto, las constituciones guardan silencio sobre la mayoría de los aspectos de la gobernanza, pero la actividad cotidiana de elaboración de leyes podría dar paso al diseño y la ejecución de contratos inteligentes. Así, todo el proceso, desde la votación hasta la ejecución de las políticas, puede integrarse en contratos inteligentes. Por ejemplo, imaginemos una comunidad on-chain hipotética compuesta por diversos nómadas digitales dispersos por todo el mundo. Si se desea, podemos suponer que nuestra comunidad también ha asegurado porciones de territorio físico en distintas partes del planeta. Nuestra comunidad hipotética presta servicios a sus miembros como atención sanitaria y seguros de salud. A cambio, grava a sus miembros con cierto monto, digamos el 0,1 % de todas las transacciones que los miembros realicen en la blockchain. Pero ahora supongamos que algunos miembros consideran que esto es demasiado, y se presenta una propuesta para reducir el impuesto al 0,08 %, con una reducción correlativa de los beneficios.⁹

En los Estados nación tradicionales, las personas hacen campaña todo el tiempo para que se reduzcan los impuestos. Tal vez el gobierno cumpla sus promesas o tal vez no. Nadie tiene seguridad de ello. Sin embargo, como se señaló, con la gobernanza blockchain podemos votar

⁹ Podría pensarse que esta tasa impositiva sería draconiana para alguien que realiza un gran número de transacciones de alta velocidad, pero existen soluciones. Las transacciones podrían procesarse en lotes o ejecutarse mediante un protocolo de capa dos, una opción que analizaremos más adelante.

directamente por una política pública, la cual queda codificada en un contrato inteligente en la blockchain. En este caso, existiría un contrato inteligente que rija la política tributaria de la comunidad (digamos que se trata de una función que toma un cierto porcentaje de las transacciones y luego lo transfiere al contrato destinado a pagos de atención sanitaria y seguros de salud). La política que reciba más votos es la que entrará en vigor. ¿Cumplirá realmente el contrato con esa política? Pues bien, podemos inspeccionar el código y comprobarlo. Una vez que el contrato inteligente se activa, esa es la política.

¿Cómo sabemos que nuestros votos se registrarán correctamente? Vivimos, después de todo, en la era de las reclamaciones contrapuestas sobre fraude electoral, votaciones dobles, papeletas perdidas, *hanging chads*¹⁰ y otros obstáculos para unas elecciones fiables. Sin duda, este es el estado de los mecanismos democráticos convencionales. Incluso cuando no fallan, a menudo persiste la sospecha de que han fallado. ¿Y por qué no habría de existir tal sospecha, dado que los mecanismos de votación están centralizados y no son visibles para todos? En el mejor de los casos, son visibles para observadores electorales, que pueden o no ser árbitros fiables y que pueden o no estar en condiciones de evaluar realmente lo que está ocurriendo.

Sin embargo, la votación también puede integrarse en la constitución de contratos inteligentes de nuestra comunidad. La votación puede llevarse a cabo mediante un contrato inteligente que sea inmutable y accesible para todos. Por lo tanto, podemos inspeccionar el contrato y ver si está programado para contar cada voto y si el resultado de la votación conduce efectivamente a la ejecución del contrato inteligente deseado. No es necesario esperar a que los políticos actúen conforme a sus promesas después de las elecciones. El contrato se ejecuta una vez

¹⁰ Se refiere a que las máquinas que cuentan voto electrónico cometen errores de conteo debido a que el votante no hizo correctamente la perforación de su voto en la papeleta. (N. del T.)

que se cierra la votación o conforme a un periodo de tiempo incorporado en el contrato inteligente.

Por ejemplo, supongamos que nuestro poder de voto depende de cuántos tokens de criptomoneda emitidos por el Estado poseemos en una billetera anónima. Después de votar, podemos confirmar en la blockchain que nuestro voto fue registrado y que los totales se sumaron correctamente. Si deseamos que nuestro sistema sea de “una persona, un voto”, entonces necesitamos mecanismos que garanticen que cada persona tenga exactamente un voto (o el mismo poder de voto), lo que nos lleva a desafíos que implican vincular una identidad criptográfica (por ejemplo, una billetera cripto) con una identidad del “mundo real”.

El punto clave es que, en nuestro experimento mental, todos los mecanismos democráticos críticos han sido codificados directamente en nuestra blockchain pública e inmutable. Esto nos permite votar de manera directa y segura por el mecanismo impositivo que deseamos, con la garantía (otorgada por las leyes de las matemáticas y la teoría de la computación) de que, si nuestro voto prevalece, la política será implementada.

Por supuesto, esta es sólo una de las muchas formas posibles de ejecutar la gobernanza basada en blockchain. Tal vez usted prefiera una comunidad en la que la tributación no esté sujeta a votaciones. Tal vez quiera que los impuestos estén codificados de forma rígida directamente en la definición misma de la comunidad. O quizá prefiera que algún líder electo fije las tasas impositivas. O tal vez no quiera que los líderes sean elegidos mediante elecciones. Todas estas son posibilidades dentro de las comunidades basadas en blockchain.

6.3 Oráculos

Un elemento fundamental para el éxito de las tecnologías blockchain es la capacidad de la blockchain para “saber” cosas del mundo exterior. O, si se prefiere, debe poder representar estados del mundo no blockchain. Por ejemplo, existen varias de las llamadas monedas estables (stablecoins) que buscan emular el valor, en términos de poder adquisitivo,

del dólar estadounidense. Para que esto sea posible, deben contar con información fuera de la cadena (off-chain) sobre el valor del dólar. De manera similar, una aplicación de apuestas deportivas debe disponer de información sobre los resultados de los eventos deportivos.

Desde luego, es relativamente sencillo configurar una API tradicional que proporcione un flujo directo de estos valores desde una fuente centralizada (por ejemplo, una organización de noticias como la BBC). Sin embargo, esto no está particularmente alineado con el objetivo de la descentralización. Si una blockchain descentralizada obtiene su información de fuentes centralizadas, ¿qué es lo que realmente hemos logrado?

Los flujos de datos que proporcionan información externa a la blockchain se conocen como “oráculos”, y necesitamos oráculos que, al igual que la blockchain, sean descentralizados. En capítulos posteriores entraremos en detalle sobre los desafíos a los que se enfrentan los oráculos descentralizados, pero por ahora podemos ofrecer una visión general de cuál será la estrategia principal.

El verdadero avance de la tecnología blockchain es que cualquier institución humana puede descentralizarse si así lo deseamos. Por ejemplo, un oráculo no tiene por qué ser una única fuente de información; podría ser un grupo de individuos que participan en un proyecto descentralizado pero cooperativo para proporcionar y verificar información off-chain. En lugar de confiar en una sola fuente de noticias, múltiples personas podrían consultar múltiples fuentes de información. En lugar de confiar en un flujo de noticias para conocer un resultado, alguien podría asistir al partido, otra persona podría contactar con la oficina de la liga, y así sucesivamente. Aquí no existe una única fuente, sino múltiples fuentes, y todos los participantes en el esfuerzo tendrían algo en juego en la fiabilidad y el éxito del oráculo. Como se ha señalado, surgen cuestiones conceptuales en relación con los oráculos, pero por ahora simplemente queremos presentarlos y explicar su papel dentro de la pila tecnológica básica de la gobernanza. Los examinaremos con mayor profundidad más adelante en el libro.

6.4 DAOs: ¿Qué son y cómo funcionan?

En la sección 6.2, exploramos el concepto de contratos inteligentes y mostramos algunas de sus interesantes y potenciales aplicaciones, de hecho, aplicaciones que ya existen. Los contratos inteligentes tienen muchos usos extraordinarios, pero para nuestro propósito, el más interesante va más allá de las monedas y las finanzas; podemos establecer organizaciones enteras codificadas en la blockchain en forma de DAOs.

Las DAO son los componentes de toma de decisiones de las comunidades en línea. No están organizadas de arriba hacia abajo como las organizaciones tradicionales. Son, como quizá ya habrá adivinado, descentralizadas. Existen distintas formas de construir DAO. Algunas podrían estar construidas alrededor de una comunidad de individuos que toman decisiones clave que impulsan la organización. Otras podrían prescindir por completo del papel de la intervención humana. Comencemos con esta última idea, que es muy interesante. En su forma más simple, la idea detrás de una DAO totalmente automática es que varios contratos inteligentes pueden combinarse en un contrato más grande que pueda funcionar como una corporación u organización en la blockchain. Como veremos, esta idea es bastante radical.

En principio, en una DAO no se requiere ninguno de los socios de negocios de confianza habituales: no se necesitan empleados, gerentes, responsables de recursos humanos, directores financieros (CFO) ni directores ejecutivos (CEO). En algunos casos, todos esos puestos, y en otros casos, la mayoría de ellos, pueden ser reemplazados por contratos inteligentes. Por ejemplo, si usted diseñara un contrato inteligente para hacer lo que hace un fondo de cobertura como Renaissance Technologies, ya no sería necesario que los accionistas pagaran enormes bonificaciones a los ejecutivos del fondo, a quienes se les confía la toma de decisiones sobre el dinero de los inversionistas. En teoría, al menos, esos ejecutivos podrían ser sustituidos por un conjunto de instrucciones transparentes y preestablecidas almacenadas en la blockchain. Tal vez esto incluiría un programa de IA en la blockchain, que

buscara constantemente oportunidades de arbitraje mediante matemáticas avanzadas. Por supuesto, para muchas aplicaciones no se requiere ninguna IA, y algunas DAO pueden construirse en torno a algoritmos simples y directos.

En el otro extremo del espectro, frente a esta DAO completamente automatizada, estaría la idea de una DAO que esté bajo el control de los seres humanos. Todas sus deliberaciones tendrían lugar off-chain (por ejemplo, en una videoconferencia), y todas sus acciones también se realizarían off-chain. Lo que la convertiría en una DAO, en este caso, sería que las decisiones tomadas seguirían registrándose y ejecutándose on-chain, y estarían informadas por información almacenada on-chain. Podríamos considerar este ejemplo y el anterior como los dos límites extremos de una DAO. Entre estos dos extremos, existen combinaciones infinitas de DAOs organizadas en torno a distintas proporciones de automatización e intervención humana. Algunos ejemplos pueden ilustrar algunas de estas posibilidades.

Considere un exchange descentralizado (DEX), que es una plataforma basada en blockchain en la que se puede intercambiar un tipo de criptomoneda (o cualquier otro activo tokenizado) por otro. En protocolos como Uniswap, esto implica el uso de creadores de mercado automatizados (automated market makers), en los cuales el precio del activo para el intercambio se fija algorítmicamente, dependiendo de las ofertas entrantes para intercambiar un token y del número de tokens mantenidos por el contrato (los tokens mantenidos en el contrato constituyen el fondo de liquidez para el par de monedas que se están negociando). Supongamos que queremos intercambiar el criptoactivo B por el criptoactivo A. A medida que la oferta de A disminuye en el contrato inteligente, el algoritmo aumentará el precio de A en relación con B. De este modo se incentiva a las personas a proporcionar tokens B a cambio

de tokens A. El algoritmo ocupa el lugar del libro de órdenes en las tradicionales bolsas de valores centralizadas.¹¹

Un DEX no tendría por qué organizarse en torno a una DAO. Tal vez una corporación centralizada podría mantenerlo. Sin embargo, también puede adoptar la forma de una DAO en la que los poseedores del token de gobernanza del protocolo toman decisiones relacionadas con el protocolo. En el caso de Uniswap, ese token es UNI. Los poseedores del token pueden debatir y votar sobre mejoras a los contratos de participación (staking contracts). Por ejemplo, la DAO de Uniswap posteriormente introdujo la segunda y tercera versión de los contratos de participación.

Otra aplicación de las DAO ha consistido en la emisión de préstamos sobrecolateralizados. Por ejemplo, el protocolo MakerDAO (renombrado como Sky mientras este libro estaba en producción) recibe colateral en forma de criptomonedas como ETH y luego emite préstamos en forma de la moneda estable (stablecoin) DAI, cuyo valor está vinculado al dólar estadounidense. Otra manera de describir esto es que, cuando usted deposita ETH como garantía, se crea —o se «acuña» (mint)— una cierta cantidad de DAI. Cuando más adelante decide devolver su DAI a cambio de ETH, el DAI se destruye (o se «quema» (burn), según la jerga de quienes participan en el sector blockchain). Sin embargo, lo clave es que DAI puede mantenerse vinculada al dólar al asegurar que siempre tenga suficiente colateral para respaldar el valor de 1 dólar por DAI.

Dijimos que el protocolo MakerDAO está sobrecolateralizado, lo que significa que debes mantener más colateral en el contrato inteligente

¹¹ El protocolo se basa en la búsqueda de oportunidades de arbitraje para que el tipo de cambio en el DEX vuelva a estar en línea con el mercado en general. La liquidez la proporcionan los proveedores de liquidez que invierten pares de liquidez en el contrato inteligente a cambio de una remuneración financiera. Para más información sobre los AMM y los proveedores de liquidez, véase: 'What Is an Automated Market Maker (AMM)?', *Coinbase Learn* <<https://www.coinbase.com/en-es/learn/advanced-trading/what-is-an-automated-market-maker-amm>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

que el monto prestado. Al momento de escribir esto, la colateralización mínima en MakerDAO es del 170%. Si quisieras pedir prestados 10,000 DAI, primero debes depositar el equivalente a 17,000 dólares en ETH como colateral. Así, mientras tus 17,000 dólares en ETH quedan bloqueados en el protocolo, eres libre de tomar tus 10,000 DAI y usarlos como desees. ¿Por qué harías esto? Pues bien, vender tu ETH es un evento gravable, y puede que en este momento no estés listo para pagar impuestos. Alternativamente, quizá anticipes que el valor de ETH aumentará de manera radical y, por lo tanto, no quieres vender tu posición, pero necesitas comprar un auto nuevo o realizar otros gastos en tu vida cotidiana.¹² O tal vez quieras prestar tus DAI y cobrar intereses por ello mientras tu ETH (con suerte) aumenta de valor. Lo que nos interesa aquí es que, si el valor de ETH baja y ya no estás colateralizado a una tasa del 170%, no hay banqueros que se sienten a revisar tu posición y te pidan que vuelvas a aportar colateral a tu préstamo. El proceso es automático. Si tu colateralización cae por debajo del 170%, el contrato inteligente liquida automáticamente la cantidad necesaria de tu ETH para reembolsar la parte necesaria de tu préstamo y devolverte al nivel de colateralización de 170%.

Por ejemplo, supongamos que se depositan 17,000 dólares en ETH para tomar prestados 10,000 DAI. En este caso el nivel de colateralización es el mínimo. Ahora supongamos que ETH pierde 10% de su valor, dejando esta posición sub-colateralizada. El contrato inteligente liquida automáticamente suficiente cantidad de tu ETH para amortizar la parte necesaria de la deuda y devolverla a los límites establecidos. Por lo tanto, el protocolo debe liquidar suficiente ETH para recuperar el equivalente a 1,700 dólares en DAI. Por supuesto, al liquidar el ETH, el colateral también se reduce, de modo que, para restablecer el equilibrio, se liquidará una cantidad adicional de ETH. Pero ¿cuál es el papel de la DAO en todo esto? Uno de sus roles es

¹² Entonces convertirías esos DAI en dólares sobre la paridad 1 a 1 en un exchange como Coinbase.

establecer las tasas mínimas de colateralización, pero, como estamos a punto de ver, también puede recurrirse a la DAO para asuntos más urgentes.

En 2022, una serie de bancos y exchanges de criptomonedas centralizados colapsaron, la más notoria fue la bolsa FTX de Sam Bankman-Fried, los observadores no pasaron por alto que a los DEX como Uniswap y a los prestamistas como MakerDAO les fue muy bien. Con plataformas centralizadas como FTX, el problema fue que las operaciones de la compañía no fueron transparentes. Por ejemplo, nadie sabía realmente qué estaba haciendo FTX con el dinero depositado (en retrospectiva, parece que lo tomaba y realizaba apuestas altamente apalancadas). El contagio en todo el sector cripto en 2022 giró en torno al hecho de que no se podía estar seguro de que el colateral de respaldo estuviera realmente donde se suponía que debía estar. Y, de hecho, muchas veces no lo estaba.

En el caso de MakerDAO, hubo muchas liquidaciones, pero el colateral estaba donde debía estar, y de forma transparente. El contrato inteligente hizo su trabajo y MakerDAO siguió funcionando sin problemas. Por supuesto, esto no quiere decir que nunca hayan salido mal las cosas para MakerDAO, un punto al que volveremos en breve.

Un tercer ejemplo de DAO sería la DAO que proporciona la gobernanza de Yearn Finance. Yearn es un «agregador de rendimiento» (yield aggregator), lo que significa que acepta depósitos de activos en forma de determinadas criptomonedas y luego despliega estrategias para generar rendimiento a partir de esos depósitos. El contrato que ejecuta la estrategia se conoce como una «bóveda» (vault). Las estrategias varían, pero pueden ir desde prestar los depósitos hasta colocarlos en fondos de liquidez como los de Uniswap, con el objetivo de cosechar recompensas de participación (staking). Yearn Finance también cuenta con un token de gobernanza, YFI, y los poseedores de YFI pueden votar sobre los tipos de bóvedas que se ofrecerán y las estrategias que dichas bóvedas implementarán. Los poseedores del token YFI también votan sobre propiedades más generales del protocolo, que van desde la cantidad de

YFI en circulación hasta la forma en que se debe incentivar financieramente a los desarrolladores.

Los ejemplos que se han proporcionado hasta ahora son impulsados por las finanzas, y esto se debe a que muchas de las primeras aplicaciones de las DAO involucraron a las finanzas descentralizadas. Sin embargo, las aplicaciones para una DAO ciertamente no se limitan a los casos financieros. Hay tantas aplicaciones como haya necesidad de coordinar acciones humanas.

Por ejemplo, VitaDAO es una DAO diseñada para apoyar la investigación sobre longevidad. Las DAO podrían organizarse en torno a cualquier tipo de proyecto de investigación científica, y no tendrían por qué incluir el componente de recaudación de fondos. Podrían consistir únicamente en votaciones sobre qué proyectos de investigación desarrollar a continuación, sin preocuparse por recaudar fondos. Las recompensas podrían incluir nada más que el equivalente a estrellas doradas para los investigadores que estén alineados con los objetivos de la comunidad. La ventaja de tales DAO sería que la investigación podría estar impulsada por miembros de la comunidad debidamente alineados, en lugar de por una organización de financiamiento centralizada, como el *National Endowment for the Humanities* o el *National Endowment for the Sciences*. La idea sería que podríamos evitar el amiguismo y el clientelismo que tienen lugar detrás de las puertas cerradas de las agencias de financiamiento centralizadas.

Los ejemplos que hemos discutido involucran cierto grado de intervención humana, pero como se ha señalado, en teoría, una DAO podría ser completamente automatizada sin la posibilidad de futura interferencia humana. Mientras exista una blockchain en funcionamiento, una DAO de ese tipo seguiría desempeñando su función de manera consistente. Quizá esa función sería servir como una bolsa de intercambio financiero descentralizado como Uniswap, o tal vez emitir préstamos sobrecolateralizados como MakerDAO. Sin embargo, como señalamos, la mayoría de las DAO (al menos por ahora) implican intervención humana, y con razón. Las condiciones cambian. Incluso las propias

blockchains subyacentes experimentan cambios. Por lo tanto, por lo general existe un grupo de firmantes con acceso a los contratos inteligentes que constituyen la DAO. Si suficientes firmantes lo permiten, los desarrolladores pueden acceder y “cambiar” los contratos inteligentes.¹³

Un caso donde este tipo de intervención humana fue necesario involucró al protocolo MakerDAO, que hemos discutido. En 2020, durante el inicio del COVID-19, se produjo un colapso precipitado en el valor de ETH, un colapso tan severo que la caída de los precios de ETH superó la capacidad de las liquidaciones para equilibrar las proporciones de colateral necesarias para mantener a DAI vinculada a su paridad de 1 dólar. O, como se dice en el mundo cripto, DAI 'perdió su paridad'.

Este fue el caso donde el elemento humano de la DAO se volvió necesario. Para prevenir que DAI estuviera por debajo de \$1 dólar, los miembros de la DAO llevaron a cabo acciones. Votaron para respaldar DAI con USDC¹⁴ (además de ETH) y encontraron inversores para inyectar liquidez al protocolo.

Probablemente no haya pasado desapercibido que esta solución aprobada por votación fue un paso atrás respecto de la descentralización, ya que se apoyaba en un activo creado por una bolsa (exchange) centralizada y que depende de un mecanismo centralizado para mantener su estabilidad. Y, de hecho, esta medida sigue siendo controvertida. En efecto, la decisión adquirió cierta urgencia después de que el propio USDC perdiera su paridad con el dólar estadounidense en marzo de 2023.¹⁵

¹³ Usamos comillas para la palabra «cambio» porque esto no es del todo preciso. Una vez implementado un contrato inteligente, no se puede modificar. Sin embargo, se puede cambiar un campo de datos del que se nutre el contrato inteligente (por ejemplo, restableciendo las tasas de colateralización) y se pueden reemplazar contratos antiguos por una nueva versión, es decir, reimplementar el contrato inteligente.

¹⁴ USDC es una moneda estable mantenida por un consorcio que incluye la empresa de pagos Circle y el intercambio de criptomonedas centralizado Coinbase.

¹⁵ Ashley Capoot, 'Stablecoin USDC Breaks Dollar Peg After Firm Reveals It Has \$3.3 Billion in SVB Exposure', *CNBC*, 3 November 2023 <<https://www.cnbc.com/2023/03/11/>

USDC se desvinculó de su paridad de 1 dólar en 2023 porque los activos que respaldan a la stablecoin (dólares estadounidenses reales o bonos del Tesoro a corto plazo) deben almacenarse en algún lugar. En este caso, muchos de ellos estaban depositados en Silicon Valley Bank, que sucumbió al aumento de las tasas de interés, lo que socavó el valor de sus bonos del Tesoro estadounidense a largo plazo y otros activos de largo plazo. Cuando el banco colapsó, USDC perdió (temporalmente) el acceso a su colateral de respaldo. Posteriormente, los miembros de MakerDAO debatieron un regreso al uso exclusivo de cripto activos nativos como colateral, pero votaron por mantener USDC como parte del colateral de DAI. La moraleja es que ningún depósito de valor es completamente seguro y que las instituciones financieras centralizadas son especialmente inseguras, ya que, al estar centralizadas, distan mucho de ser transparentes.

Lo que nos interesa en este momento es el papel que desempeñan los miembros de la DAO en el proceso. En este caso, la gobernanza se llevó a cabo mediante una serie de encuestas basadas en plazos. Estas votaciones tuvieron lugar en línea, y el poder de voto dependía de la cantidad de tokens de gobernanza del protocolo que poseían los miembros de la DAO. En este caso, el token de gobernanza era MKR.

Ahora debería quedar claro qué responsabilidades podrían tener los poseedores de un token de gobernanza de una DAO, pero ¿qué obtiene a cambio el titular del token? ¿Por qué molestarse? Pues bien, poseer tokens de gobernanza por lo general otorga recompensas más allá de la capacidad de debatir y votar sobre cambios de políticas dentro del protocolo. Los beneficios pueden incluir una recompensa financiera en forma de airdrops de tokens u otras formas de remuneración. En algunas plataformas, como los DEX (aunque no Uniswap), los poseedores de tokens de gobernanza son recompensados con un

stablecoin-usdc-breaks-dollar-peg-after-firm-reveals-it-has-3point3-billion-in-svb-exposure.html> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

porcentaje de las comisiones que el protocolo recauda en cada transacción de intercambio. Por supuesto, tener derechos de voto también abre la posibilidad de votar por otras formas de recompensas. La comunidad poseedora de tokens podría decidir emitir más tokens (o quemar tokens para hacer que los que permanezcan en circulación sean más valiosos) o vender activos del tesoro del protocolo y distribuir los ingresos entre los titulares de tokens. En protocolos como el DEX Curve Finance —una plataforma descentralizada para comerciar stablecoins— los poseedores de tokens de gobernanza pueden votar para determinar qué activos en participación (staking) generarán los mayores rendimientos. Así, el derecho a votar para aumentar el rendimiento de los activos en participación (staking) proporciona el incentivo para mantener el token de gobernanza.

Hay muchos detalles que deben resolverse en relación con las DAO. El primer tema se relaciona con la votación misma. Las DAO nos ofrecen la oportunidad de explorar sistemas alternativos de votación prometedores, muchos de los cuales se remontan a los propuestos por Condorcet durante la Revolución Francesa. La votación podría ser por preferencias ordenadas, de enfrentamiento directo (head-to-head) o mediante cualquier otro método tradicional de votación. Sin embargo, la cuestión de si debe haber un voto por persona, o si el número de votos que un miembro puede emitir debe ponderarse por la cantidad de tokens de gobernanza de la DAO que posea, sigue siendo un problema importante en la votación dentro de las DAO. La belleza de la gobernanza blockchain es que podemos probar todos los enfoques y mantener un registro de sus éxitos y fracasos. Esto, a su vez, puede ayudarnos a aprender cómo diseñar mejores mecanismos de votación. Las comunidades blockchain pueden convertirse en laboratorios para investigar mecanismos democráticos de votación (y otros) de gobernanza.

Si deseamos tener un sistema en el que cada persona sea elegible para votar sólo una vez, entonces introducimos desafíos importantes: ¿cómo podemos asegurarnos de que sólo haya una persona asociada

con cada token? ¿Cómo podemos estar seguros de que alguna ballena adinerada no haya abierto miles de billeteras, cada una con un token de gobernanza? Como dirían los participantes de una DAO, ¿cómo hacemos que el protocolo sea "resistente a Sybil"?¹⁶

Dejemos de lado por ahora la cuestión de la resistencia a Sybil, porque hay un tema más urgente: ¿qué garantiza que los desarrolladores y los poseedores de claves (keyholders) realmente llevarán a cabo las políticas aprobadas por votación por los poseedores de tokens de gobernanza? Aquí puede parecer que volvemos al punto de partida de la gobernanza tradicional: ¿cómo podemos estar seguros de que quienes tienen la mano sobre el interruptor harán lo que votamos? En los sistemas de votación heredados, hay pocos recursos. Si los representantes no implementan la política por la que votaste, te quedas atrapado. Tienes que esperar hasta la siguiente elección dentro de dos, cuatro o seis años y esperar que la próxima vez sea mejor.

Con la tecnología blockchain la situación es distinta. Dejando de lado la pregunta sobre si existe una obligación legal de los poseedores de claves para ejecutar las políticas votadas (actualmente no tenemos idea ya que esto no ha sido litigado), también existe la opción de clonar el protocolo infiel y empezar un protocolo muy similar que haga lo que el original supuestamente haría. Y en el pasado los protocolos han sido replicados —o «forkeados», en el lenguaje de la comunidad cripto— por razones menores. Yearn Finance, Maker y Uniswap ya han sido forkeados muchas veces, a veces en respuesta a un resultado de votación que dejó a algunos descontentos y, en otras ocasiones, simplemente porque alguien vio una oportunidad de ganar dinero clonando una plataforma establecida. La cuestión es que existen estrategias de salida que permiten a las comunidades empezar de nuevo con la misma plataforma básica si los desarrolladores y los poseedores de claves (keyholders) se niegan a ejecutar los deseos de la DAO. Tenga

¹⁶ El nombre se basa en el libro *Sybil* de 1973 de Flora Rheta Schreiber, que narra la historia de una persona con trastorno de identidad disociativo.

en mente que los contratos inteligentes que constituyen la DAO son públicamente visibles en la blockchain. Es un asunto relativamente trivial clonar el protocolo y comenzar de nuevo con nuevos desarrolladores y nuevos keyholders.

Sin embargo, al final del día, los humanos forman típicamente parte de la ecuación de la DAO, y no hay manera de negar que estos humanos son posibles puntos de falla. Ellos inyectan todo tipo de drama y conflicto a los protocolos, y es difícil hacer ingeniería rodeado de drama. No obstante, podemos intentarlo y plantearemos formas de hacerlo más adelante. Antes, hay un pez más gordo que pescar, o al menos, un pez más interesante.

Suponiendo que estas preocupaciones sobre el cumplimiento de los desarrolladores dentro de las DAO puedan resolverse, o al menos, mejorarse, podemos abordar la pregunta más interesante sobre qué otras cosas pueden hacer las DAO. La pregunta es interesante porque hay muchas respuestas; de hecho, hay muchas respuestas para cada nivel de la gobernanza humana.

Comencemos con un ejemplo de gobernanza muy trivial: algo como una junta de condominio. Un edificio de condominios podría tener su propia DAO, con un registro en línea de reuniones, decisiones y autorizaciones de financiamiento. También podría incentivar las contribuciones a la comunidad realizando aportes desde su tesorería. ¿No sería esto posible con una plataforma centralizada? En cierta medida, sí, pero esto plantea la cuestión de quién mantiene el servidor correspondiente. En el futuro que imaginamos, los registros no sólo se distribuyen entre los miembros del condominio, sino que se distribuyen globalmente: los registros se externalizan a una red distribuida dispersa por todo el mundo y, por lo tanto, a individuos que no tienen ningún interés en los asuntos de un sólo condominio, pero sí un gran interés en preservar la integridad de la red en su conjunto. Dicho de otro modo, la idea es que una sola blockchain pueda respaldar muchas asociaciones de condominios de este tipo, y que el incentivo para preservar la seguridad y fiabilidad de esa blockchain

supere las presiones de corrupción provenientes de asociaciones de condominios individuales.

Esto no significa que la asociación de condominios no pueda crear su propia blockchain y emitir su propia moneda. Sin embargo, sería más probable que confiáramos en una asociación en la que la capa de liquidación de su token —la capa en la que está anclado— fuera global y, por su propia naturaleza, inmune a intentos de corrupción a nivel local. Del mismo modo, estaríamos más inclinados a confiar en una asociación que mantuviera sus registros en una plataforma de almacenamiento de archivos distribuida a nivel global como IPFS (Inter Planetary File System), una red de intercambio de archivos entre pares para almacenar y compartir datos en un sistema de archivos distribuido, o Codex, un protocolo de almacenamiento de archivos descentralizado desarrollado por el Institute of Free Technology.¹⁷ La idea es que gran parte de la actividad de la DAO estaría anclada en plataformas más amplias, más robustas y más ampliamente distribuidas.

Aquí está otro ejemplo de gobernanza a un nivel micro, el cual fue ejecutado en Brooklyn, Nueva York. Un vecindario estableció su propia micro red eléctrica, vinculando un número de hogares con energía solar en la zona¹⁸. Debido a que se construyó sobre una blockchain, proporcionó a los usuarios un registro transparente e inmutable de la energía aportada a la mini-red desde cada hogar, la cantidad de energía consumida por cada hogar y la cantidad de energía vendida a los vecinos dentro de la red (piénsese como un intercambio local de energía entre pares). Adicionalmente, es presumiblemente posible que la microred venda energía a la red eléctrica centralizada local (en este caso, Consolidated Edison). Esta iniciativa también permitió la distribución transparente y justa de dividendos entre los miembros de la cooperativa. Más allá de todo esto, abrió la puerta para que la asociación cooperativa ofreciera

¹⁷ Presentamos Codex con gran detalle en el capítulo 14.

¹⁸ <<https://www.brooklyn.energy/about>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

incentivos a las personas que contribuyeran a la red (por ejemplo, incorporando a nuevos miembros o aportando nuevas tecnologías).

Existen muchos otros ejemplos de DAOs que hoy en día están en funcionamiento, y difícilmente podemos continuar sin hablar de las DAOs creadas al servicio de los NFT y de sus comunidades en línea. Aunque no todas las comunidades de NFT operan a través de DAOs, muchas sí lo hacen. Esas DAOs toman decisiones sobre el destino de la tesorería del proyecto NFT, las políticas relativas a los derechos de propiedad intelectual de las imágenes NFT y los planes para extensiones y revisiones del proyecto NFT. Por lo general, las decisiones importantes se debaten y luego se someten a votación.

En capítulos posteriores imaginaremos un escenario en el que muchos niveles distintos de gobernanza residirán en la blockchain y estarán bajo el control de DAOs. Esto significa que quizá no sólo tu microred eléctrica local y tu proyecto de NFT favorito estén bajo el control de una DAO, sino también, posiblemente, la junta de tu condominio, o tal vez tu asociación de propietarios (HOA), o incluso capas formales de gobierno: quizá la administración de tu condado, tu ciudad o incluso tu estado. El ciudadano promedio podría terminar siendo miembro de múltiples DAOs. ¿Es eso siquiera viable? Creemos que sí.

Las personas que invierten en múltiples protocolos cripto y NFT ya están familiarizadas con este fenómeno. ¿Cómo se puede llevar el control de todo? Bueno, una forma común en que la gente hoy en día hace seguimiento de eventos, propuestas y debates de políticas es uniéndose a un servidor en una plataforma como Discord para cada una de las DAOs en las que participa. Por ejemplo, alguien podría pertenecer a la DAO de Uniswap, a MakerDAO y a Yearn, así como a las DAOs de algunos de sus NFT. El servidor de Discord de cada protocolo tiene varios hilos abiertos en un momento dado, proporcionando información sobre anuncios oficiales, hilos para presentar propuestas, hilos para eventos sociales, chats y otros temas relevantes para la comunidad. Tal como está diseñado actualmente, es posible monitorear activamente todas las DAOs en las que se participa, incluso si son docenas.

Idealmente, no tendríamos que acceder a estas DAOs a través de Discord. Al fin y al cabo, eso constituye un punto centralizado de fallo. Afortunadamente, ya existen herramientas que nos permiten monitorear múltiples DAOs en tiempo real, participar en ellas y votar sobre propuestas. Por ejemplo, el Institute of Free Technology, con el que estamos afiliados, aborda esta necesidad dentro de su aplicación Status, una aplicación móvil que incorpora mensajería, una billetera, un navegador de aplicaciones descentralizadas y una herramienta de gestión comunitaria (en efecto, una versión descentralizada de Discord).

Las aplicaciones potenciales de las DAOs sólo están limitadas por nuestra imaginación. Esperamos haber proporcionado suficientes ejemplos de cómo funcionan las DAOs para servir de base a la siguiente parte de nuestra discusión. Ahora queremos pasar a lo que a veces se denominan “DAOs de impacto”: DAOs que generan bienes públicos y externalidades positivas y que, en algunos casos, proporcionan esos bienes y externalidades de manera regenerativa.

6.5 DAOs de impacto y bienes públicos regenerativos

La tecnología blockchain, si está adecuadamente organizada, tiene la capacidad de incentivar comportamientos que beneficien a la comunidad que se organiza en torno a una blockchain en particular. O, más precisamente, comportamientos que ayuden a la comunidad a ayudarse a sí misma. Este comportamiento incentivado es regenerativo en el sentido de que la buena voluntad y las buenas acciones no se gastan de una sola vez, sino de una forma que produce aún más buena voluntad y más buenas acciones.¹⁹

¿Esto suena demasiado bueno para ser verdad? ¿Suena como una ponziomía cultural? Tales preocupaciones son naturales, pero creemos que podemos disiparlas. La cooperación es posible, puede generar

¹⁹ Para una excelente introducción a las DAO de impacto que producen externalidades positivas, véase Kevin Owocki, *GreenPilled: How Crypto Can Regenerate The World* (2023).

bienes públicos y también puede generar más cooperación. Sin embargo, debe incentivarse adecuadamente.

También podemos incentivar externalidades positivas. Esto quiere decir que los bienes públicos regenerativos pueden extenderse más allá de la comunidad local. Podemos incentivar resultados que ayuden a otras comunidades y a sus miembros, y podemos hacerlo, nuevamente, de una manera que no sea de una sola vez, sino en la que los resultados positivos sigan generando aún más externalidades positivas. Ahora bien, al decir esto, tenemos que ir más allá de los eslóganes. Necesitamos profundizar en las DAOs y en cómo tienen la capacidad única de generar bienes públicos regenerativos.

Muchos lectores, si no es que todos, estarán familiarizados con la tragedia de los comunes. Dado un espacio público —por ejemplo, un pastizal comunal en el pueblo— existe una tendencia a que las personas utilicen ese espacio compartido hasta agotarlo lo más rápido posible, bajo el razonamiento de que “si yo no uso estos recursos primero, alguien más lo hará”. El resultado final es que el pastizal se sobreexplota rápidamente y queda estéril. El problema de la tragedia de los comunes es que la teoría de juegos que impulsa este resultado es de suma cero y, esencialmente, de «úsalo o piérdelo». Sin embargo, las DAO pueden ofrecer formas de diseñar la teoría de juegos para incentivar otros comportamientos.

Siguiendo con el ejemplo del pastizal del pueblo, la comunidad podría incentivar a los habitantes a usar menos el espacio público o incluso a aportar más terreno al mismo. Imaginemos que para usar el pastizal primero fuera necesario despejar más tierra para crear pastizal público, de modo que el espacio común creciera con su uso. Qué tan viable sería esto en el caso de un pueblo real no está del todo claro, pero sí es evidente que existen muchas opciones para que una DAO ofrezca incentivos viables.

La manera natural en la que los gobiernos tradicionales fondean recursos públicos es por medio de impuestos, pero hay opciones alternativas en una DAO. Una estrategia que es popular entre las DAOs es

la generación de ingresos por una pequeña comisión por transacción. Como se señaló durante nuestra discusión sobre los DEX, puede capturarse un porcentaje como ingreso en cada transacción. Esto es, por supuesto, una forma de tributación, pero quizá más aceptable porque se presenta como una tarifa por un servicio específico y resulta cognitivamente indolora (no hay que “hacer impuestos”: el dinero se recauda automáticamente).

Alternativamente, las DAO pueden emitir tokens de gobernanza como recompensa por determinados comportamientos, aunque esta política es inflacionaria y sólo resulta realmente viable si la red crece a un ritmo suficiente como para absorber los nuevos tokens acuñados o, de manera alternativa, si cuenta con un mecanismo de quema de tokens. Solemos descartar las políticas monetarias inflacionarias, pero Bitcoin, por ahora, sigue teniendo emisiones inflacionarias como recompensa para los mineros de Bitcoin. Mientras tanto, Ethereum continuará acuñando más ETH al mismo tiempo que quema ETH mediante las comisiones por transacción. De este modo, Ethereum ha encontrado una manera de incentivar a quienes hacen un depósito en participación (staking) de su ETH mientras mantiene una oferta monetaria no inflacionaria.²⁰

En determinadas circunstancias, los usuarios también pueden contribuir a sus DAO como una forma de filantropía, lo cual tiene una ventaja frente a las donaciones a organizaciones benéficas tradicionales: el rastro del dinero es transparente, resistente a la corrupción y eficiente en términos de capital. No hay administradores de caridad a quienes pagar; el uso de la donación está determinado por un algoritmo en un contrato inteligente. Retomando nuestra metáfora anterior, si donas dinero para construir el pastizal comunitario, puedes verificar que ese dinero efectivamente se destinará a ese objetivo.

Por supuesto, hacia donde se dirige esta discusión es hacia la idea de los bienes públicos regenerativos. La función fundamental de las

²⁰ No inflacionario en el sentido de que la oferta de ETH debería reducirse con el tiempo, ya que se quema más ETH del que se crea.

DAO es servir como un mecanismo descentralizado para coordinar el comportamiento de las personas a través del protocolo. Si queremos que esos comportamientos contribuyan a bienes regenerativos, esto se logrará ofreciendo los incentivos correctos a las conductas que ayuden al protocolo en su crecimiento regenerativo. ¿Cómo funcionaría esto?

Se sabe que las DAO han emitido recompensas a miembros que contribuyen a la incorporación de nuevos participantes (por ejemplo, ayudando a los recién llegados), que enseñan a otros sobre las funcionalidades del protocolo (por ejemplo, mediante hilos en X/Twitter), que asisten a miembros de la comunidad con problemas técnicos o que diseñan estrategias de inversión (protocolos como Yearn Finance recompensan a los usuarios que proponen estrategias para sus bóvedas). Nótese que cada una de estas estructuras de incentivos está diseñada para ayudar al protocolo a crecer. Sin embargo, el secreto del éxito aquí es que no sólo se incentiva el crecimiento, sino una forma de crecimiento que conduce a más crecimiento.

La clave dorada para los bienes públicos regenerativos es incentivar a los miembros de la DAO a desarrollar estrategias que lleven a que más personas aporten tiempo y recursos a la DAO de una manera que genere más miembros que compartan la misma misión. Hay varias formas en que esto podría materializarse, pero entre las posibles actividades de incentivación se incluyen clases y tutoriales que ayuden a los usuarios no solo a convertirse en colaboradores, sino también a valorar los bienes públicos regenerativos. De este modo, educar a los miembros de la DAO en estos valores puede potenciar enormemente el crecimiento de los bienes regenerativos que emanan de la DAO.

La educación es sólo un ejemplo de una meta estrategia (una estrategia que crea nuevas estrategias) que las DAOs pueden implementar. Otra meta estrategia sería incorporar meta recompensas, lo cual consistiría en recompensas que se dan a personas que generan recompensas por comportamientos que contribuyen a bienes regenerativos. ¿En qué se traduciría esto? Si existen programas que exitosamente recompensan estrategias que crean resultados positivos, es posible incentivar estos

programas para que continúen haciéndolo. No es necesario preocuparnos demasiado por evaluar estos programas en cuanto a su éxito futuro, ya que se ha demostrado que las recompensas retroactivas (recompensas por éxitos en el pasado) pueden ser una forma eficaz de incentivar comportamientos productivos en el futuro.

Las DAO basadas en blockchain están en una posición única para llevar a cabo estas diversas formas de programas de incentivos. En primer lugar y de manera importante, al hacer que el pago de los incentivos y los comportamientos recompensados sean transparentes y se registren on-chain, se mitigan las preocupaciones de que las personas no estén siendo recompensadas de manera justa, no vayan a serlo, o de que se esté recompensando a quienes no corresponde. La transparencia es una de las claves del éxito de la gobernanza en blockchain y, sin duda, también lo es para el éxito de los bienes públicos regenerativos.

Como se ha señalado anteriormente, existe además una clase de DAO que tiene como objetivo generar externalidades positivas. Por ejemplo, resultados que beneficien al planeta serán claramente deseables para muchas comunidades blockchain. Podría ser de utilidad reflexionar brevemente sobre cómo podrían organizarse este tipo de DAOs.

Así como se pueden crear incentivos on-chain para contribuir a una comunidad virtual, también se pueden incentivar las contribuciones a bienes externos (externos a la comunidad blockchain). La diferencia interesante es que, para las externalidades positivas —y para las contribuciones positivas— se necesitan estrategias distintas para confirmar que esos resultados externos se han logrado y que dichas contribuciones externas se han realizado. Esto es un poco más complicado que confirmar contribuciones y resultados dentro de la DAO, donde ambos son visibles para los miembros de la DAO. En el caso de contribuciones off-chain, sería necesario algún oráculo u otra forma de herramienta descentralizada de verificación. Incluso podemos confirmar contribuciones realizadas en otras cadenas, ya que existen estrategias para verificar estados y acciones de diferentes blockchains.

Actualmente existen varios protocolos diseñados para confirmar estados y actividades en blockchains externas. Abordaremos cómo funcionan estos protocolos entre cadenas de bloques cuando analicemos la prueba de almacenamiento. Por ahora, podemos decir que la idea básica es utilizar 'pruebas de conocimiento cero' (zero-knowledge proofs)²¹ para confirmar ciertas actividades o estados en otra cadena, por ejemplo, la existencia de reservas financieras. Con herramientas de este tipo, se obtiene una confirmación transparente y fiable de que, efectivamente, se han producido contribuciones a otras comunidades blockchain.

Las posibilidades para las externalidades positivas son vastas. Por ejemplo, se podrían aportar recursos financieros a comunidades en línea que están atravesando dificultades, o brindar asistencia en programación, apoyo educativo, y así sucesivamente. La idea es que, en la medida en que sean posibles las confirmaciones entre cadenas, los incentivos pueden estructurarse de la misma manera que se hace con los incentivos internos.

Esto implica que esas externalidades positivas también pueden ser regenerativas. La idea es la misma que antes, excepto que el propósito es incentivar bienes regenerativos para quienes son externos a la comunidad blockchain originaria. El objetivo es recompensar proyectos que continúan generando resultados positivos o resultados regenerativos y que, por lo tanto, conduzcan a resultados positivos adicionales más adelante, ya sea mediante la educación o mediante la recompensa de meta estrategias exitosas.

Tenga en cuenta que todos estos ejemplos de DAOs también son ejemplos de gobernanza humana en acción. En particular, son ejemplos de cómo la tecnología blockchain puede aprovecharse para ayudar en la coordinación humana. Así como el Problema de los Generales

²¹ Las «pruebas de conocimiento cero» son estrategias para demostrar matemáticamente la posesión de información por parte de un sistema de procesamiento de información sin revelar la información misma. Véase el capítulo 14 para una explicación más detallada de las «pruebas de conocimiento cero»

Bizantinos era un problema de coordinación, los problemas de gobernanza también son problemas de coordinación. Las cosas se desmoronan cuando las personas no están en sintonía. Por ejemplo, si la gente está esperando a que su vecino contribuya antes de contribuir ellos mismos, tenemos un problema clásico de coordinación. Este problema no puede eliminarse por completo; al fin y al cabo, los seres humanos son animales sociales complejos, y coordinarlos puede ser parecido a arrear gatos. Aun así, las tecnologías adecuadas pueden hacer que el problema sea más manejable.

¿Qué hace a las DAOs especiales? ¿Qué les permite coordinar los asuntos humanos mejor que los mecanismos tradicionales de gobernanza? Reflexionemos. La coordinación requiere que las personas estén alineadas al mismo tiempo. También requiere que todos sepan que todos los demás están alineados. Estos son objetivos para los que la blockchain está diseñada de forma única. Además, la coordinación requiere confianza: requiere que confiemos en que todos tienen la misma información y en que esa información no ha sido corrompida. También requiere que podamos confiar en que lo que se supone que debe ocurrir bajo condiciones específicas, ocurrirá. Estas también son propiedades que las tecnologías blockchain están especialmente diseñadas para lograr.

Finalmente, sin embargo, la coordinación requiere incentivos. Nos guste o no, las personas quieren saber qué ganan con ello, y algunos juegos de coordinación no incentivan adecuadamente nuestras acciones. En un simple dilema del prisionero, existe un fuerte incentivo para desertar, es decir, para no coordinarse.²² Las DAO pueden diseñar juegos de coordinación en los que las personas son recompensadas simplemente por cooperar, por estar en sintonía con el grupo. Pueden

²² Steven Kuhn, 'Prisoner's Dilemma', *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Stanford, CA, 1997) <<https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/prisoner-dilemma/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

hacer que la cooperación sea el resultado racional y el resultado atractivo.

6.6 Aplicando estas tecnologías a la gobernanza humana

En este y en el capítulo anterior hablamos sobre los fundamentos básicos de las tecnologías blockchain, los contratos inteligentes y las DAO. Sin embargo, sólo hemos esbozado cómo podríamos aplicar estas tecnologías al problema general de la gobernanza humana y a nuestra visión del orden postwestfaliano. Todavía es demasiado pronto para ofrecer una imagen completa en este capítulo, porque aún nos queda mucho terreno por recorrer respecto de las limitaciones de las formas actuales de gobernanza y de los problemas de gobernanza que esperamos resolver. Dicho esto, quizá no sea demasiado pronto para ofrecer una visión preliminar de cómo estas tecnologías podrían incorporarse a los métodos de gobernanza humana.

Para empezar con un ejemplo sencillo, consideremos una unidad de gobierno más pequeña: una asociación de propietarios (HOA). Como vimos en el Capítulo 3, las HOA son actores importantes en el panorama de la gobernanza humana. Y también son un desastre.

Entendiendo que las HOA son estructuras de gobernanza para comunidades residenciales, ¿cómo se aplicaría la tecnología blockchain a su gobernanza? Pues bien, una de las características principales implicaría el uso de archivos inmutables anclados en blockchain, que estarían accesibles para todos los miembros de la comunidad. Si usted es miembro de una HOA, puede, a cualquier hora del día o de la noche, consultar en línea un registro de las actividades de gobernanza de la HOA. También puede estar seguro de que esos archivos no han sido manipulados.

En cuanto al propio mecanismo de gobernanza, podría implicar alguna combinación de contratos inteligentes y gobernanza humana: contratos inteligentes que ejecutarían tareas como el cálculo de cuotas

y las solicitudes de pago, así como incentivos para ciertos tipos de comportamientos positivos. Después de todo, nuestra HOA podría estar estructurada intencionalmente para promover resultados positivos incentivando a los miembros a apoyar el bienestar de la comunidad. Si hubiera administradores humanos como parte de la HOA, podrían ser elegidos por la comunidad, y la votación podría llevarse a cabo on-chain mediante un contrato inteligente. Todos podrían ver que la elección fue justa y que nadie había manipulado los votos.

Las comunicaciones entre los líderes de la HOA serían on-chain y visibles para todos los miembros de la comunidad. Todas esas comunicaciones quedarían registradas en la blockchain y serían inmutables para todos los efectos prácticos. Sin embargo, además de un registro de los votos y de las comunicaciones entre los líderes, también habría un registro de las comunicaciones entre los líderes comunitarios y otros ciudadanos. Esto podría incluir quejas sobre el servicio o sobre la interpretación adecuada de las políticas comunitarias.

Ciertamente, existen actualmente leyes (como la Ley Florida's Sunshine) que requieren que los funcionarios de gobierno sólo se comuniquen en foros públicos. Las tecnologías blockchain permitirían canales adicionales de comunicación que podrían ser ampliamente accesibles y, al mismo tiempo, imposibles de alterar. En otras palabras, las comunicaciones no tendrían que limitarse a reuniones públicas, sino que también podrían ser posibles comunicaciones abiertas a través de canales en línea.

En resumen, las tecnologías blockchain servirían como el sistema nervioso central de la comunidad, pero un sistema nervioso central al que todos los miembros de la comunidad tienen acceso. ¿Significa esto que no habrá drama? No, pero sí significa que las acciones, las políticas y las disputas deberían ser más transparentes, y que el registro de esas acciones, políticas y disputas debería ser más seguro. Los contratos inteligentes automatizarán algunas funciones que, como recordará, son en sí mismas transparentes y están en la blockchain. La ejecución del contrato inteligente será visible para todos.

Por último, las tecnologías blockchain ofrecerán formas de implementar estrategias de teoría de juegos en las que las personas puedan tener la certeza de que sus contribuciones a la comunidad serán recompensadas de manera justa y con la generosidad apropiada. Nadie se aprovechará de sus aportaciones.

Esta es solo una ilustración de cómo las tecnologías blockchain podrían aplicarse a la gobernanza humana. Nuestra idea es que este concepto básico puede extenderse a todas las formas de gobernanza humana: desde el equivalente del Estado nación (por ejemplo, ciberestados) hasta organizaciones globales como la Unión Europea, y también a las estructuras de gobernanza más pequeñas (como la administración de un sólo edificio de condominios).

Por ejemplo, considere una gran unidad gubernamental del tamaño de Estados Unidos organizada en torno a tecnologías blockchain. El panorama se desarrollaría como en el caso de las HOA, pero a una escala mucho mayor. La votación, por ejemplo, se realizaría mediante contratos inteligentes, cuyas operaciones serían transparentes para todos. Algunas de las políticas aprobadas por votación también se implementarían mediante contratos inteligentes y, por lo tanto, estaría garantizado que se llevarán a cabo (una reducción o un aumento de impuestos, por ejemplo). Los pagos de incentivos por contribuciones a la comunidad también serían transparentes y, en algunos casos, estarían garantizados por contratos inteligentes. En cuanto al papel de los líderes gubernamentales (en efecto, líderes de una DAO), sus comunicaciones serían on-chain, al igual que el registro de la interpretación de las políticas promulgadas.

Puede tener sus dudas, lo que es comprensible porque no hemos todavía explorado plenamente las capacidades y los límites de las tecnologías de las que estamos hablando. Además, nada de esto pretende decir que todos los problemas de gobernanza están resueltos, pero sí que la situación puede mejorarse de manera significativa respecto de cómo es hoy.

Dada la atención que ha recibido el mundo cripto durante la última década, las afirmaciones hechas en este capítulo pueden sonar sorprendentes. ¿No se supone que las criptomonedas son la herramienta favorita de narcotraficantes, terroristas y tratantes de personas? Y, sobre todo, ¿no se supone que son un vehículo ideal para el lavado de dinero? ¿Cómo podemos decir que las tecnologías blockchain son el futuro de la gobernanza y no el futuro del crimen? En el próximo capítulo abordaremos el fenómeno del lavado de dinero —o los flujos financieros ilícitos— y construiremos el argumento de que, contrariamente a lo que proclama la prensa popular, la gobernanza centralizada es la fuente del problema y, en última instancia, la tecnología blockchain será la solución al problema.

CAPÍTULO 7

¿POR QUÉ LA CENTRALIZACIÓN ES EL PROBLEMA Y LAS CRIPTOMONEDAS SON LA SOLUCIÓN?

7.1 Preliminares

El 6 de diciembre de 2023, el director ejecutivo de JP Morgan Chase, Jamie Dimon, testificó ante el Congreso de los Estados Unidos, diciendo que las criptomonedas eran una herramienta para 'criminales, narcotraficantes [...] lavado de dinero, evasión fiscal', y añadió: 'si yo fuera el gobierno, lo cerraría'¹ La ironía es que apenas unas semanas después del testimonio de Dimon ante el Congreso, JP Morgan Chase fue multado con \$348 millones por 'informes comerciales inadecuados'.²

Esta fue sólo la multa más reciente en una serie de acciones de cumplimiento tomadas contra el banco más grande del mundo según su capitalización de mercado, incluyendo una multa de \$920 millones en 2020 por participar en esquemas fraudulentos que involucraban metales preciosos y bonos del Tesoro de los Estados Unidos.³

¹ *Jamie Dimon: Government Should Close Down Crypto*, 2023 <<https://www.youtube.com/watch?v=ujWR6t69UP8>> [Consultado el 6 de noviembre de 2024].

² Pete Schroeder, 'JPMorgan Fined Nearly \$350 Million for Inadequate Trade Reporting', *Reuters*, 14 March 2024 <<https://www.reuters.com/business/finance/jpmorgan-pay-nearly-350-million-penalties-inadequate-trade-reporting-2024-03-14/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

³ U.S. Department of Justice, 'JPMorgan Chase & Co. Agrees To Pay \$920 Million in Connection with Schemes to Defraud Precious Metals and U.S. Treasuries Markets', *Office of Public Affairs*, 2020 <<https://www.justice.gov/opa/pr/>>

Esa multa, a su vez, siguió a más de ochenta multas regulatorias contra JP Morgan Chase por violaciones bancarias y otros delitos que se remontan a 2003, con un monto total pagado de más de \$39 mil millones.⁴

Por supuesto, estos fueron sólo los casos en los que JP Morgan fue atrapado y castigado. En otros ejemplos, la compañía financiera multinacional evitó sanciones gracias a que registros importantes desaparecieron "accidentalmente". En junio de 2023, la SEC se vio obligada a presentar una orden de cese y desistimiento contra JP Morgan después de que había eliminado 47 millones de comunicaciones electrónicas. Como la SEC se quejó en su presentación: 'En al menos doce investigaciones regulatorias civiles relacionadas con valores, ocho de las cuales fueron realizadas por el personal de la Comisión, JP Morgan recibió citaciones y solicitudes de documentos para comunicaciones que no pudieron ser recuperadas o presentadas porque habían sido eliminadas permanentemente.'⁵

El problema es que la actividad fraudulenta de JP Morgan Chase es simplemente la punta del iceberg en el sistema financiero global; no ha sido un caso atípico. Como veremos, bancos de todo el mundo están implicados en las mismas actividades. No es por accidente, después de todo, que los bancos globales tengan grandes oficinas en lugares como Medellín, Colombia, y todas las demás capitales de la droga en América Latina.

jpmorgan-chase-co-agrees-pay-920-million-connection-schemes-defraud-precious-metals-and-us> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

⁴ Violation Tracker, 'Violation Tracker Current Parent Company Summary: JP Morgan Chase', *Good Jobs First* <<https://violationtracker.goodjobsfirst.org/parent/jpmorgan-chase>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

⁵ U.S. Securities and Exchange Commission, *Order Instituting Administrative and Cease-and-Desist Proceedings, Pursuant to Sections 15(b) and 21C of the Securities Exchange Act of 1934, Making Findings, and Imposing Remedial Sanctions and a Cease-and-Desist Order: J.P. Morgan Securities LLC*, 22 June 2023 <<https://www.sec.gov/files/litigation/admin/2023/34-97787.pdf>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

Sin embargo, los bancos no son los únicos actores malignos cuando se trata de negocios económicos turbios. Los actores problemáticos incluyen cualquier autoridad centralizada con control sobre el dinero. Los agentes corruptos no son únicamente bancos y empresas, sino los gobiernos mismos. A veces, los gobiernos locales son los actores malignos, y a veces, son los Estados nación. Si el dinero pasa a través de una organización centralizada y no transparente, entonces esa organización es muy probablemente un espacio para la corrupción y un agente particularmente apto para lo que se conoce como Flujos Financieros Ilícitos o FFI.

Por ejemplo, muchas personas saben que los cárteles de la droga imponen un impuesto a los negocios en muchas partes de México, extorsión es otra forma de llamarlo. Lo que la gente no sabe es que estos impuestos a menudo se pagan directamente a los municipios locales como tarifas que se transfieren directamente a los cárteles.⁶ En otras palabras, los gobiernos locales han sido capturados por los cárteles. El control de los gobiernos locales es una estrategia ideal para los cárteles porque pueden llevar a cabo el negocio de lavar dinero a puerta cerrada. De esta y otras maneras, las autoridades centralizadas son blancos fáciles para aquellos que trafican con FFI – la gobernanza centralizada es la mejor amiga de los criminales.

Como relatamos en la Introducción de este libro, al ladrón de bancos estadounidense del siglo XX Willie Sutton se le preguntó una vez por qué robaba bancos, y respondió: 'Porque ahí es donde está el dinero.' Sin embargo, esa afirmación ya no es cierta. Algo de dinero puede encontrarse en los bancos, sin duda, y aún más dinero se puede encontrar en los negocios en los que los bancos están involucrados y las transacciones en las que participan, pero como veremos, una pila aún mayor de dinero puede encontrarse fluyendo a través de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales alrededor del mundo. Estos

⁶ Uno de los autores de este libro aprendió esto habiendo sido dueño de un restaurante en México.

son los lugares donde operan los Willie Suttons del siglo XXI porque ahora es ahí 'donde está el dinero'.

Como veremos, la actividad fraudulenta hoy en día toma numerosas formas en todo el mundo. Hay muchos tipos de FFI y muchas maneras de ocultar esos FFI detrás de las cortinas de la gobernanza centralizada. Hay una cantidad asombrosa de dinero oscuro en el mundo, y una vez que ese dinero oscuro encuentra su camino detrás de las puertas cerradas de bancos, gobiernos y otras autoridades centralizadas, la corrupción es inevitable.

Nuestra tesis en este capítulo va en contra de lo que Jamie Dimon ha dicho (y lo que los medios de comunicación principales han repetido irreflexivamente): las criptomonedas no son la causa del problema. Por el contrario, creemos que las criptomonedas son la única solución disponible al problema. Es la única respuesta a lo que se ha convertido en una plaga mundial de corrupción gubernamental y corporativa.

Las criptomonedas pueden ser una solución al hacer que las transacciones comerciales y gubernamentales sean transparentes e inmutables en la cadena de bloques (no más eliminaciones de 47 millones de registros para ocultarlos de una docena de investigaciones de fraude de valores). Las criptomonedas quitan el control de las manos de autoridades centrales vulnerables a la corrupción y lo distribuyen entre todas las partes interesadas. Además, las criptomonedas proporcionan herramientas para ayudar a automatizar las acciones gubernamentales en contratos inteligentes, haciéndolas transparentes y confiables y eliminando el riesgo de contraparte. Finalmente, las criptomonedas logran todo esto yendo más allá de la autoridad centralizada y colocando funciones críticas de gobernanza blockchain.

A continuación, discutiremos las soluciones positivas ofrecidas por las criptomonedas con mayor detalle, pero antes de llegar a estas soluciones, necesitamos entender la gravedad de nuestro problema actual.

7.2 Cuantificando la corrupción

Muchas personas sospechan que hay corrupción en marcha en las grandes empresas y en nuestras muchas capas de instituciones gubernamentales, pero no es un asunto trivial localizar y cuantificar esa corrupción. Como se señaló anteriormente, una forma de identificar y cuantificar la corrupción es la métrica de los FFI. Si bien no existe una definición única y acordada de los FFI, generalmente incluyen la evasión fiscal, la evasión fiscal multinacional, el robo de activos estatales y el lavado de los ingresos del crimen, y también cubren una amplia gama de abusos de mercado y regulatorios, incluyendo el pago por favores, el contrabando de drogas y la trata de personas.

Los FFI constituyen así una canasta de delitos financieros, y al considerar esa canasta de delitos, podemos comenzar a poner un valor en dólares a su costo. Por ejemplo, la ONU estima que entre el 2% y el 5% del PIB mundial anual (\$1.6 billones a \$4 billones) está actualmente conectado con el lavado de dinero y actividades ilícitas.⁷ Nótese que estamos hablando de billones de dólares en FFI, todo ocurriendo sin la ayuda de las criptomonedas y, creemos, siendo posible porque las criptomonedas no se utilizan ampliamente en nuestro sistema financiero global.

Es importante señalar que todos los tipos de FFI están asociados con un funcionamiento ineficaz del Estado o con el uso ilegítimo del poder del Estado y son, sin duda, un problema internacional – ningún país o región del mundo escapa de la plaga de los FFI. Más todavía, las salidas de capital a través de los FFI pueden considerarse PIB perdido; los FFI reducen los ingresos disponibles para los Estados y, en última instancia, debilitan la calidad de la gobernanza. Esto significa que debilitan la capacidad de los gobiernos para combatir el crimen y

⁷ United Nations Office on Drugs and Crime, 'Money Laundering,' *United Nations Office on Drugs and Crime*, 2024 <<https://www.unodc.org/unodc/en/money-laundering/overview.html>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

los FFI, creando un efecto de volante en el que la corrupción engendra más corrupción.

En el Manual de Investigación sobre Lavado de Dinero, Donato Masciandaro describe los costos sociales del lavado de dinero, delineando cómo cada dólar de ganancias criminales reinvertido puede conducir a más crimen. En su introducción al manual, Brigitte Unger resume el informe de la siguiente manera: 'Dado que el lavado de dinero puede conducir a una explosión de las tasas de criminalidad, es una bomba de tiempo.'⁸

Para entender el problema, es importante que rastreemos sus orígenes, identifiquemos a los criminales y determinemos el alcance del problema y los costos asociados a éste.

⁸ Brigitte Unger and Daan van der Linde, *Research Handbook on Money Laundering* (Northampton, MA, 2013).

7.3 ¿Quiénes son los culpables?

Si los FFI son el problema, es natural preguntar quién está detrás de ellos. ¿Son los actores maliciosos entusiastas de las criptomonedas enviando monedas estables en la cadena de bloques? Aparentemente no, ya que los FFI eran un problema antes de que las criptomonedas siquiera existieran. Como veremos, los actores maliciosos en las finanzas ilícitas son grandes jugadores en los negocios (particularmente en finanzas) pero también en las estructuras de gobernanza tradicionales. Por ahora centrémonos en los bancos.

Aunque abrimos este capítulo con una discusión sobre acciones tomadas contra JP Morgan Chase, es sólo uno de los principales infractores. Documentos filtrados del Tesoro de los Estados Unidos, conocidos como los Archivos FinCEN, detallan un asombroso patrón de abuso persistente por parte de cinco bancos globales líderes, incluso después de haber sido atrapados repetidamente. El Consorcio Internacional de Periodistas de Investigación (ICIJ por sus siglas en inglés) resumió los documentos de la siguiente manera:

Documentos secretos del gobierno de los Estados Unidos revelan que JPMorgan Chase, HSBC y otros grandes bancos han desafiado las campañas contra el lavado de dinero al mover sumas asombrosas de efectivo ilícito de personajes sombríos y redes criminales que han propagado el caos y socavado la democracia en todo el mundo.

De acuerdo con el resumen ICIJ de los documentos filtrados, cinco bancos globales: JP Morgan Chase, HSBC, Standard Chartered Bank, Deutsche Bank y Bank of New York Mellon 'continuaron obteniendo ganancias de actores poderosos y peligrosos incluso después de que las autoridades estadounidenses multaran a estas instituciones financieras

por fallas anteriores en detener los flujos de dinero sucio⁹ Y debemos aunar a esto, el hecho de que, de cualquier modo, el gobierno rara vez toma medidas.

Las agencias estadounidenses responsables de hacer cumplir las leyes contra el lavado de dinero rara vez procesan a los megabancos que violan la ley, y las acciones que las autoridades toman apenas alteran la inundación de dinero saqueado que fluye a través del sistema financiero internacional. En esos casos raros donde el gobierno ha mostrado interés en la corrupción de estos bancos, los bancos en gran medida ignoraron las palmaditas en la mano del gobierno. En algunos casos, continuaron moviendo fondos ilícitos incluso después de que funcionarios estadounidenses les advirtieran que enfrentarían procesos criminales si no dejaban de hacer negocios con mafiosos, estafadores o regímenes corruptos.

Las consecuencias de toda esta corrupción han sido apuntalar y financiar a algunos de los peores actores criminales en la escena global. La ex funcionaria de sanciones del Tesoro Elizabeth Rosenberg observó que bancos como el de Jamie Dimon facilitan esta corrupción al proporcionar un mecanismo para que el dinero sucio 'chapotee' alrededor de nuestro sistema financiero:

Los archivos FinCEN ilustran la alarmante verdad de que una enorme cantidad de dinero ilícito está chapoteando alrededor de nuestro sistema financiero, y que los bancos estadounidenses sirven como anfitriones y facilitadores de pícaros y criminales que representan algunas de las amenazas de seguridad nacional más insidiosas de Estados Unidos.¹⁰

⁹ Alicia Tatone, 'Global Banks Defy U.S. Crackdowns by Serving Oligarchs, Criminals and Terrorists', *International Consortium of Investigative Journalists*, 20 September 2020 <<https://www.icij.org/investigations/fincen-files/global-banks-defy-u-s-crackdowns-by-serving-oligarchs-criminals-and-terrorists/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

¹⁰ Ian Talley and Dylan Tokar, 'Leaked Treasury Documents Prompt Fresh Calls for Updated Anti-Money-Laundering Regulations', *Wall Street Journal*, 21 September 2024

Demasiado del negocio de las instituciones financieras centralizadas tiene lugar a puerta cerrada, por lo que la tentación de alterar los libros o mantener libros separados o 'accidentalmente' perder los libros es simplemente demasiado grande.

7.4 Supuestos intentos para lidiar con el problema

Uno podría pensar que la gravedad de toda esta corrupción, el apuntalamiento de actores criminales y la pérdida global de riqueza llevaría a algún intento de resolver el problema. De hecho, si uno presta atención al testimonio del Congreso sobre los peligros de las criptomonedas, uno pensaría que los líderes gubernamentales están sinceramente interesados en este problema. Sin embargo, el hecho es que uno puede enfocarse en donde el problema no está (las criptomonedas) como una forma de ignorar donde el problema realmente está (la gobernanza centralizada y los sistemas bancarios de las finanzas tradicionales).

En un artículo publicado en la revista *Policy Design and Practice*, Ronald F. Pol encontró que 'la intervención de políticas contra el lavado de dinero tiene menos del 0.1 por ciento de impacto en las finanzas criminales'; más precisamente, el 99.95% de los ingresos criminales no son afectados por los esfuerzos contra el lavado de dinero.¹¹ De manera similar, los datos de las Naciones Unidas para 2009 reportaron que la cifra de FFI no afectados es de alrededor del 99.8%.¹²

Uno pensaría que con toda la corrupción en el mundo – y todos los FFI chapoteando en nuestro sistema financiero – encontrar y combatir la corrupción sería un asunto trivial. Ya sea por diseño o incompetencia,

<<https://www.wsj.com/articles/treasury-plugs-gap-in-anti-money-laundering-regulations-11600680611>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

¹¹ Ronald F. Pol, 'Anti-Money Laundering: The World's Least Effective Policy Experiment? Together, We Can Fix It', *Policy Design and Practice*, 3/1 (2020), 73–94.

¹² United Nations Office on Drugs and Crime, *Estimating Illicit Financial Flows Resulting from Drug Trafficking and Other Transnational Organized Crimes: Research Report* (Vienna, 2011) <https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Studies/Illicit_financial_flows_2011_web.pdf> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

este no es el caso. De hecho, Pol señala que 'los costos de cumplimiento exceden los fondos criminales recuperados más de cien veces, y los bancos, contribuyentes y ciudadanos ordinarios son penalizados más que las empresas criminales.'¹³ En otras palabras, cualesquiera que sean las acciones que los gobiernos y bancos estén tomando para combatir la corrupción, no lo están haciendo de una manera costo-eficiente; por cada dólar que gastan en delitos financieros, recuperan un centavo de los actores maliciosos. ¿Y quién está pagando por estos esfuerzos fallidos? Los ciudadanos ordinarios.

Después de ver la incansable campaña mediática de Jamie Dimon contra las criptomonedas con el telón de fondo de los crímenes de JP Morgan, uno comienza a preguntarse si la campaña no está diseñada para desviar la atención de las acciones de su propia organización y de organizaciones similares. Después de todo, si los gobiernos están preocupados por combatir las criptomonedas, no están enfocados en la verdadera fuente del problema – organizaciones centralizadas como los grandes bancos actuando a puerta cerrada. También es posible que Jamie Dimon crea lo que está diciendo sobre las criptomonedas, pero si este es el caso, realmente no está haciendo campaña contra los FFI sino más bien está preocupado que las criptomonedas roben su negocio turbio.

De manera similar, muchos en el Congreso de los Estados Unidos han sido, para todos los efectos prácticos, comprados por las finanzas tradicionales. Los grandes bancos y otras instituciones financieras son ahora los mayores donantes a campañas políticas en los Estados Unidos. Así, las campañas contra las criptomonedas quizás se entiendan mejor como campañas para proteger a los donantes del mundo de las finanzas tradicionales y, por extensión, su máquina de hacer dinero – algo de ello legítimo y, como hemos visto, algo de ello muy al servicio de la actividad criminal.

¹³ Añade la importante salvedad de que 'los datos están mal validados y abundan las inconsistencias metodológicas, por lo que los hallazgos no pueden ser definitivos, pero hay una enorme brecha entre la intención de las políticas y los resultados.'

Si esta perspectiva es cierta, y muy probablemente lo es, entonces es sólo un ejemplo adicional de un enfoque mundial para la aplicación de políticas contra el lavado de dinero (AML por sus siglas en inglés). Estas leyes y políticas AML deberían estar diseñadas para detener los FFI, pero desafortunadamente, están siendo desplegadas como herramientas para acosar a competidores políticos y económicos. Hay muchos ejemplos de donde elegir, pero para tener una idea del alcance internacional del problema, podemos comenzar con el uso de políticas AML por parte del gobierno de la India para combatir a enemigos políticos.

Amnistía Internacional ha argumentado que las autoridades de la India están explotando las leyes AML para señalar grupos civiles y activistas y deliberadamente impedir su trabajo. En un informe titulado 'Armamentizando el contraterrorismo: la explotación de India de las evaluaciones de financiamiento del terrorismo para atacar a la sociedad civil', Amnistía reveló cómo las recomendaciones del Grupo de Acción Financiera Internacional – un organismo global responsable de combatir el financiamiento del terrorismo y el lavado de dinero – han sido abusadas por las autoridades indias para introducir leyes draconianas en una campaña coordinada para sofocar el sector de interés público sin fines de lucro. Estas leyes son, a su vez, utilizadas para presentar cargos relacionados con el terrorismo y, entre otras cosas, para evitar que organizaciones y activistas realicen recaudaciones de fondos efectivas.¹⁴

En particular, Aakar Patel, presidente de la junta de Amnistía Internacional India, observó que 'Bajo el pretexto de combatir el terrorismo, el gobierno indias ha aprovechado las recomendaciones del Grupo de Acción Financiera Internacional para fortalecer su arsenal de leyes financieras y contraterroristas que son rutinariamente mal utilizadas para atacar y silenciar a los críticos.'¹⁵

¹⁴ Amnesty International, *India: Weaponizing Counterterrorism: India's Exploitation of Terrorism Financing Assessments to Target the Civil Society* (26 September 2023) <<https://www.amnesty.org/en/documents/asa20/7222/2023/en/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

¹⁵ Amnesty International, 'India: Government Weaponizing Terrorism Financing Watchdog Recommendations Against Civil Society', *Amnesty International* <<https://www.amnesty.org/>>

Como habrá adivinado, India difícilmente es el único lugar donde las leyes y políticas AML han sido armamentizadas para asistir a gobiernos despóticos. La Fundación Open Dialogue publicó un artículo preguntando '¿Puede la reforma contra el lavado de dinero de la Unión Europea ayudar a los dictadores?'. Argumenta que no sólo puede sino que lo hace – que el cumplimiento AML puede perjudicar a la sociedad civil y que 'daña los derechos de clientes respetuosos de la ley, incluyendo aquellos que huyen o luchan contra el autoritarismo.' El artículo continúa proporcionando varios estudios de caso para apoyar su conclusión de que 'las organizaciones o individuos políticamente expuestos pueden convertirse en víctimas de los llamados falsos positivos en el cumplimiento AML, lo cual afecta desproporcionadamente a clientes de bajas ganancias.' Por ejemplo, una clase de víctimas de estas políticas son las personas que intentan escapar del gobierno despótico – las políticas AML les impiden huir de la tiranía con su propio dinero.¹⁶

Como sucede tan a menudo, las políticas AML que supuestamente combaten el crimen – en este caso, los FFI – realmente no se dirigen a los verdaderos actores malignos (que son demasiado poderosos para ser controlados) sino que se dirigen a individuos que no están en posición de cabildear contra las políticas. Quizás hayas notado la dificultad para enviar dinero a amigos en otros países o hayas tenido tu cuenta bancaria o cuenta de PayPal congelada temporalmente por alguna u otra razón arbitraria. Esto muestra que las fricciones son muy reales para los pequeños, aunque pueden estar ausentes para jugadores más grandes como JP Morgan Chase.

En el artículo 'Lavado de Dinero', Michael Levi y Peter Reuter ofrecen un diagnóstico del problema: los mecanismos de aplicación

en/latest/news/2023/09/india-government-weaponizing-terrorism-financing-watchdog-recommendations-against-civil-society/> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

¹⁶ Lyudmyla Kozlovska, 'Can the EU's Anti-Money Laundering Reform Help Dictators?', *Open Dialogue Foundation*, 3 July 2023 <<https://en.odfoundation.eu/a/578069,can-the-eus-anti-money-laundering-reform-help-dictators/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

actuales fallan en hacer lo más obvio – seguir el dinero – con resultados predeciblemente precarios. Razonan, 'El régimen sí facilita la investigación y el procesamiento de algunos participantes criminales que de otra manera evadirían la justicia, pero menos de lo esperado y deseado por los defensores de los métodos de "seguir el dinero."¹⁷

En lugar de seguir el dinero, el sistema actual para controlar los delitos financieros utiliza métodos de 'conozca a su cliente' (KYC por sus siglas en inglés) que no parecen ser muy efectivos contra los verdaderos actores malignos (cárteles de drogas, gobiernos corruptos y bancos internacionales) y crean molestias para la gente común que sólo quiere enviar una pequeña cantidad de dinero a un familiar que necesita ayuda. Esto genera un problema propio: tales políticas pueden crear suficiente fricción para llevar a ciudadanos que de otra manera respetan la ley a la clandestinidad; empujan a las personas a utilizar la economía del dinero oscuro. Esta es la conclusión a la que llegan Pierre-Laurent Chatain, Andrew Zerk, Wameek Noor, Najah Dannaoui y Louis de Koker en un trabajo titulado *Protegiendo el Dinero Móvil contra Delitos Financieros: Desafíos de Políticas Globales y Soluciones*. En su opinión, 'Los procesos de identificación y verificación excesivamente restrictivos en las políticas de 'conozca a su cliente' pueden empujar a los usuarios de vuelta al sistema financiero informal.'¹⁸

Por supuesto, los individuos de bajos ingresos no son las únicas víctimas de las políticas AML. Ignoraremos ejemplos como Venezuela y Cuba, que están políticamente cargados, pero un buen ejemplo fue la política de incluir a las Islas Caimán en la lista gris. La inclusión en la lista gris, en teoría, simplemente implica un escrutinio más cercano, pero puede tener varias consecuencias económicas para un país, incluyendo una reducción en la inversión extranjera directa y un mayor escrutinio de instituciones financieras y reguladores puede empantanar

¹⁷ Michael Levi and Peter Reuter, 'Money Laundering,' *Crime and Justice*, 34 (2006), 289–375.

¹⁸ Pierre-Laurent Chatain and others, *Protecting Mobile Money Against Financial Crimes: Global Policy Challenges and Solutions* (Washington, D.C., 2011).

la economía en trámites burocráticos. Según Andrew Perkins, escribiendo en un artículo para el *Journal of Money Laundering Control*, incluir a las Islas Caimán en la lista gris fue algo que nunca debió haber sucedido – la nación fue sometida a estándares que no se pidieron a jurisdicciones terrestres, con consecuencias injustas y devastadoras para la economía.¹⁹

Finalmente, como es habitual, estas políticas se han promulgado con poca preocupación por los individuos de bajos ingresos. Los costos de las transferencias de dinero se han disparado debido a todas las fricciones introducidas. En consecuencia, las personas que más necesitan servicios de transferencia de dinero – por ejemplo, trabajadores migrantes que necesitan enviar sus magros ingresos a sus familias en casa – son los que sufren. Las leyes AML 'excluyen a las personas de bajos ingresos de los servicios financieros a través de regulaciones onerosas'.²⁰

Las leyes AML en todo el mundo no han sido efectivas para combatir el problema de los FFI, recuperando menos de un centavo por cada dólar invertido, obligando a los ciudadanos regulares a pagar la cuenta y colocando una carga enorme sobre los ciudadanos pobres que dependen de las transferencias de dinero para ayudar a sus familias. Al mismo tiempo, los gobiernos no han mostrado mucho interés en aplicar las leyes AML contra grandes bancos y otras instituciones financieras. Por el contrario, ha habido casos de uso de las herramientas legales de las leyes AML para reprimir movimientos democráticos y apoyar regímenes totalitarios.

¹⁹ Andrew J. Perkins, 'Does Holding Offshore Jurisdictions to Higher AML Standards Really Assist in Preventing Money Laundering?', *Journal of Money Laundering Control*, 25/4 (2022), 742–56.

²⁰ Jennifer Isern and Louis de Koker, *AML/CFT: Strengthening Financial Inclusion and Integrity* (2009) <<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:167658451>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

En síntesis, las leyes anti-lavado de dinero son poderosas herramientas que los gobiernos ejercen con el propósito de combatir los FFI, pero dado que más del 99% de los ingresos criminales no son afectados por los esfuerzos AML, claramente no han sido efectivamente aplicadas contra los verdaderos infractores, como las instituciones financieras más grandes del mundo. Sin embargo, han sido desplegadas para acosar a enemigos políticos y económicos y poblaciones migrantes. No hace falta decir que creemos que la llamada 'guerra contra las criptomonedas' de Elizabeth Warren es sólo el último ejemplo de este engaño – dirigiendo la política AML contra la industria de las criptomonedas porque se percibe como un competidor de los grandes bancos. Es, de hecho, dirigir la política AML contra las herramientas que pueden liberar a los ciudadanos de regímenes tiránicos y despóticos alrededor del mundo y, en el proceso, dañar a los refugiados y poblaciones migrantes empobrecidas.

El caso de Elizabeth Warren es un asunto que merece cierta atención entre paréntesis, en parte debido a su naturaleza trágica y en parte porque proporciona un excelente ejemplo de cómo funciona la captura regulatoria. Warren, para aquellos que no lo saben, es una senadora de los Estados Unidos por Massachusetts cuya carrera llamó la atención muy temprano debido a sus campañas contra los abusos de bancos como HSBC. Posteriormente, se ha alineado sorprendentemente a los intereses de los grandes bancos y a directores ejecutivos como Jamie Dimon, como reveló su actuación conjunta en su testimonio ante el Congreso. Su 'ejército anti-criptomonedas' está, de hecho, librando una guerra en nombre de las finanzas tradicionales, con las poblaciones migrantes como daño colateral. Y desearíamos poder decir que el problema termina ahí.²¹ Es, de hecho, dirigir la política AML contra las herramientas que pueden liberar a los ciudadanos de regímenes

²¹ Yaël Ossowski, 'Elizabeth Warren Ditches Consumer Welfare in Support of Big Banks', *Consumer Choice Center*, 21 June 2024 <<https://consumerchoicecenter.org/elizabeth-warren-ditches-consumer-welfare-in-support-of-big-banks/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

tiránicos y despóticos alrededor del mundo y, en el proceso, dañar a los refugiados y poblaciones migrantes empobrecidas.

El caso de Elizabeth Warren es un asunto que merece cierta atención entre paréntesis, en parte debido a su naturaleza trágica y en parte porque proporciona un excelente ejemplo de cómo funciona la captura regulatoria. Warren, para aquellos que no lo saben, es una senadora de los Estados Unidos por Massachusetts cuya carrera llamó la atención muy temprano debido a sus campañas contra los abusos de bancos como HSBC. Posteriormente, se ha alineado sorprendentemente a los intereses de los grandes bancos y a directores ejecutivos como Jamie Dimon, como reveló su actuación conjunta en su testimonio ante el Congreso.²² Su 'ejército anti-criptomonedas' está, de hecho, librando una guerra en nombre de las finanzas tradicionales, con las poblaciones migrantes como daño colateral. Y desearíamos poder decir que el problema termina ahí.

7.5 Corrupción hasta el fondo

Anteriormente mencionamos cómo los cárteles en México utilizan a los gobiernos locales para lavar dinero y hacer que sus políticas de cobro de extorsión sean más fluidas. Sin duda, esto tiene lugar no sólo a nivel local sino también a nivel nacional. Ciertamente, en el escenario global, hay Estados nación que están muy activos en facilitar los FFI. Algunos Estados nación pueden incluso depender de los FFI para su propia supervivencia.²³ Sin embargo, vale la pena enfocarse en subniveles de gobernanza por un momento.

²² Irina Ivanova, 'Elizabeth Warren and Wall Street Just Declared a Truce: "I Am Not Usually Holding Hands with the CEOs of Multibillion-Dollar Banks"', *Fortune*, 12 July 2023 <<https://fortune.com/2023/12/06/elizabeth-warren-wall-street-banks-crypto-regulation-know-your-customer/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

²³ Eric Dante Gutierrez, 'The Paradox of Illicit Economies: Survival, Resilience, and the Limits of Development and Drug Policy Orthodoxy', *Globalizations*, 17/6 (2020), 1008–26 <<https://www>.

La corrupción de ninguna manera se limita a los grandes gobiernos. La corrupción a nivel local, cuando se considera en conjunto, puede ser tan significativa como la corrupción a nivel estatal y los FFI. La clave para entender la corrupción es que no tiene nada que ver con si el gobierno es grande o pequeño, y no tiene nada que ver con el sector privado versus el sector público. Los Estados grandes, los Estados pequeños, las grandes corporaciones y las pequeñas corporaciones pueden todos ser corruptos. El ingrediente secreto en cada caso es la centralización. La centralización le da a alguien el control exclusivo sobre los libros, y esto, a su vez, invita al abuso. Incluso si hay autoridades independientes para 'auditar' los libros, sólo la autoridad centralizada puede saber si hay múltiples conjuntos de libros y si el auditor tiene el conjunto verdadero. En capítulos anteriores, entramos en los detalles sobre estructuras de gobernanza de menor nivel como las asociaciones de propietarios y el asombroso nivel de corrupción que tiene lugar en esas organizaciones – nuevamente, porque son estructuras de gobernanza centralizadas. La corrupción financiera es ubicua en las organizaciones centralizadas.

El punto que queremos enfatizar aquí es que el problema no es exclusivo de banqueros como Jamie Dimon ni de cárteles, ni municipios corruptos en México. El problema existe en todos los niveles de gobierno en todas las partes del mundo, y el denominador común que hace posibles los FFI y otras formas de corrupción en cada caso es el control centralizado sobre los registros y una falta de transparencia. Nada bueno sale de las habitaciones llenas de humo. De alguna manera, necesitamos inyectar transparencia en el sistema, de arriba a abajo. La pregunta es, ¿cómo hacemos esto?

7.6 Criptomonedas al rescate

Creemos que la transparencia es la única respuesta al catastrófico estado de cosas en el que el dinero opaco se mueve libremente alrededor del mundo. Michael Levi, en su artículo de 2015 'Dinero para el Crimen y Dinero del Crimen', hizo eco de este sentimiento:

Nadie podría racionalmente pensar que los controles AML en general o la investigación financiera en particular 'resolverán' completamente el crimen organizado o eliminarán la delincuencia de alto nivel: para que siquiera haya una posibilidad de lograr eso, tendría que haber un cambio significativo en la transparencia y acción efectiva contra la corrupción de alto nivel a lo largo de todas las cadenas de suministro posibles.²⁴

Pero ¿son realmente las criptomonedas la respuesta? ¿Cómo puede ser esto? ¿Qué pasa con todas las historias sobre lavado de dinero que vienen de gente como Jamie Dimon y Elizabeth Warren? Estas son preguntas válidas, dado lo que uno escucha en los medios.

Quizás deberíamos mirar más de cerca los hechos antes de entrar en los detalles de cómo y por qué las criptomonedas finalmente resolverán este problema. Si volvemos al tema de los FFI, entonces la pregunta naturalmente es cómo las criptomonedas y la tecnología blockchain pueden ayudar con eso. La respuesta, por supuesto, es que los FFI son flujos de dinero que no son visibles para nosotros. Tienen lugar a puerta cerrada. Una vez que tales transacciones se colocan en la blockchain, son visibles para todos.

No necesitas creer en nuestra palabra. Puedes ir a cualquier explorador de blockchain, abrirlo y seguir el flujo de dinero desde cualquier billetera de criptomonedas que te pueda interesar. Puedes seguir el

²⁴ Michael Levi, 'Money for Crime and Money from Crime: Financing Crime and Laundering Crime Proceeds', *European Journal on Criminal Policy and Research*, 21/2 (2015), 275-97 <<http://link.springer.com/10.1007/s10610-015-9269-7>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

dinero de esa billetera a la siguiente billetera y así sucesivamente hasta que deje la cadena de bloques y entre en el mundo sombrío de las finanzas tradicionales, que seamos honestos, es el único punto en todo el proceso donde el engaño se hace posible.

Más importante aún, la tecnología blockchain nos ofrece la posibilidad de dinero programable. Para ilustrar la idea del dinero programable, imagina que diseñamos una moneda que fue programada de tal manera que si estaba en la billetera de un menor, no podía usarse para comprar productos de alcohol o tabaco. La transacción simplemente no se realizaría; el dinero no sería funcional para ese propósito. Esto no implicaría presentar identificaciones o cumplir con verificaciones KYC, sino simplemente la idea de que el dinero proveniente de la billetera de un menor no funcionaría para ciertos propósitos.²⁵ Aplicando esta idea a los FFI, en realidad no necesitas depender de 'seguir el dinero'. Podrías programar el dinero de tal manera que no pudiera 'volverse oscuro' o ser pasado a través de las billeteras de criminales conocidos.

Sam Bankman-Fried, quien actualmente está en prisión por fraude cometido cuando era jefe del intercambio de criptomonedas FTX, a menudo se asocia con la corrupción en las criptomonedas, pero ninguna de sus acciones corruptas tuvo lugar en la cadena de bloques, ni podrían. Hizo sus negocios sucios a puerta cerrada en su intercambio centralizado. Fue sólo ahí, en ese intercambio centralizado, que pudo tomar dinero de los clientes y reutilizarlo en otro lugar. Creó un ambiente donde las criptomonedas podían volverse oscuras. Pero el dinero programable podría ser diseñado de manera que si se colocara en las reservas de un intercambio no pudiera usarse para otros propósitos. Uno no necesitaría depender de la honestidad de SBF. Uno podría confiar en la integridad del dinero programado.

Entonces, ¿de dónde sacan personas como Jamie Dimon y Elizabeth Warren la idea de que las criptomonedas son una herramienta para el

²⁵ Si se quisiera, se podría programar el dinero para que los fondos transferidos de la billetera del menor a una segunda billetera tampoco sirvieran para tales transacciones.

lavado de dinero? Presumiblemente, de la idea de que uno podría no saber a quién pertenece una dirección de billetera en particular. Sin embargo, si alguien está moviendo dinero sucio en la cadena, típicamente viene de algún lugar fuera de la cadena que lo hizo sucio en primer lugar, y típicamente va a algún lugar nuevo fuera de la cadena. Si va fuera de la cadena a la cuenta de una organización terrorista, entonces esa es una pista de que es dinero sucio. Si va a la blockchain, viniendo de un narcotraficante, entonces eso es nuevamente una pista de que el dinero es sucio; con dinero programable, esa designación no podría ser lavada. La buena noticia es que una vez que el dinero está en la blockchain, uno puede seguirlo hasta su destino, o alternativamente, uno puede programar el dinero para que se muestre como dinero sucio dado su origen, haciéndolo no transferible a negocios legítimos (o a políticos). Esto está en marcado contraste con el sistema actual en el que la riqueza se transfiere en montones de efectivo o diamantes u obras de arte u oro o transferencias de propiedad o cualquier otro método de transferencia de riqueza oculta que puedas imaginar.

Ahora, podrías imaginar que si hay rampas de entrada centralizadas a la blockchain como FTX, entonces estas son herramientas por las cuales el dinero sucio puede entrar y salir de ésta. Sin embargo, esto es más fácil decirlo que hacerlo, porque hay muy pocas rampas de entrada para criptomonedas que puedan manejar cualquier liquidez monetaria seria y aquellas rampas que pueden (como la cotizada públicamente Coinbase) están reguladas. Sin duda, un individuo en la calle puede enviarte algunas criptomonedas a cambio de efectivo, pero esto no es un problema serio en un mundo donde billones de dólares en dinero oscuro se mueven por el planeta con la ayuda de Estados-nación y la banca global. Las criptomonedas y la cadena de bloques son la única parte de todo el proceso que actualmente está prístina.

Es por esto que, en este libro, argumentamos que la aplicación más importante para la tecnología blockchain no será sólo para asuntos financieros sino más bien para el negocio de la gobernanza humana. También debe hacerse transparente, y también debe colocarse en la

blockchain, porque hasta que lo sea, los gobiernos simplemente seguirán siendo centros de poder haciendo cosas a puerta cerrada, incluyendo la transmisión de dinero oscuro alrededor del sistema financiero global.

7.7 El valor de la gobernanza libre de corrupción

Hemos argumentado que las criptomonedas no son el problema con respecto a los FFI, sino que son la solución. Y hemos argumentado que el problema es realmente masivo – billones (no miles de millones, sino billones) de dólares de dinero oscuro chapotean a través del sistema financiero internacional gracias a bancos y gobiernos malintencionados y otras autoridades centralizadas. Sin embargo, incluso este hecho no hace justicia al daño causado por los FFI y los costos de oportunidad de no tener políticas efectivas para combatirlos. En otras palabras, podríamos tener políticas diseñadas para realmente combatir los FFI en lugar de políticas que protejan los intereses de los grandes bancos o políticas que dañen los intereses de los trabajadores migrantes que simplemente están tratando de enviar dinero a casa de sus familias.

El libro del Banco Mundial de 2006 *¿Dónde Está la Riqueza de las Naciones?* destaca el profundo impacto que las instituciones tienen en la prosperidad nacional. En él se encontró que el estado de derecho y el capital humano son los factores más grandes en la creación de riqueza, empujando la extracción de recursos naturales y el capital físico²⁶ Además, un estudio sobre desarrollo institucional y costos de transacción publicado en el *Journal of Institutional Economics* encontró que una mera reducción del 0.1% en los costos de transacción podría cuadruplicar la riqueza de un país. Para poner esto en perspectiva, esta es la diferencia entre la salud financiera de Argentina

²⁶ World Bank, *Where Is the Wealth of Nations?: Measuring Capital for the 21st Century* (Washington, D.C., 2005) <<http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/978-0-8213-6354-6>> [Consultado el 23 de noviembre de 2023].

y la salud financiera de Suiza.²⁷ Optimizar nuestros procesos institucionales y eliminar la corrupción que fluye tan naturalmente desde la gobernanza centralizada no sólo podría detener las pérdidas de billones de dólares que actualmente son robados del PIB global, sino también desbloquear un vasto potencial económico que tiene un valor de billones de dólares adicionales.

7.8 Confianza pública en la gobernanza

En la sección anterior de este capítulo, nuestra tesis fue que eliminar los FFI podría tener un efecto de volante en el sentido de que mejoras menores en la eficiencia financiera pueden tener consecuencias positivas masivas. Eficiencias adicionales podrían fluir si se tiene un sistema financiero con capital más eficiente – un sistema en el que hubiera menos fricciones al movimiento legítimo de capital. Sin embargo, hay otro efecto de volante del que podríamos beneficiarnos.

Tal como están las cosas actualmente en nuestro mundo, los gobiernos no inspiran mucha confianza en sus ciudadanos. En países como México (que al momento de escribir tiene la duodécima economía más grande del planeta), el cinismo de los ciudadanos sobre los elementos criminales en el gobierno no puede ser ventajoso para su economía nacional.

Comprensiblemente, ver negocios que claramente son operaciones de lavado de dinero y rascacielos que llevan los nombres de bancos que construyen sus imperios con las ganancias del narcotráfico genera mucha suspicacia. Incluso en los Estados Unidos, hay una percepción pública generalizada de que la gobernanza en todos los niveles es corrupta y que las instituciones financieras son igualmente corruptas (sin duda debido a la ineptitud de los gobiernos para combatir la

²⁷ Mitja Kovač and Rok Spruk, 'Institutional Development, Transaction Costs and Economic Growth: Evidence from a Cross-Country Investigation', *Journal of Institutional Economics*, 12/1 (2016), 129–59 <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1744137415000077/type/journal_article> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

corrupción). Tampoco esta percepción está de alguna manera equivocada. La gente tiene razón; sus sistemas de gobierno son corruptos, no transparentes y no están trabajando en lo absoluto en sus intereses.

Incluso podemos cuantificar esta percepción. La confianza pública en las instituciones gubernamentales ha estado en declive por décadas, y esto está sucediendo en todas partes. Por ejemplo, en un informe publicado por IPSOS (Institut Public de Sondage d'Opinion Secteur), se encontró que Francia ha alcanzado un nuevo mínimo histórico, donde el 82% de los ciudadanos creen que el país se dirige en la dirección equivocada. Gran Bretaña experimentó la mayor caída en optimismo en el mismo mes del informe, cayendo catorce puntos porcentuales.²⁸

En el sector privado, existe un equivalente a la confianza pública en el gobierno – el puntaje de satisfacción del cliente (CSAT). A través de una amplia variedad de industrias – ya sea finanzas, energía, tecnología, transporte marítimo o aerolíneas – los puntos de referencia promedio de CSAT de la industria a menudo se encuentran por encima del 70%, esencialmente el inverso de las bajas calificaciones que las personas asignan a sus gobiernos nacionales. La pregunta, por supuesto, es por qué los gobiernos lo hacen mucho peor en todas las cosas en comparación con otras instituciones – incluso las aerolíneas. Una posibilidad podría ser la percepción bastante justificada de que los gobiernos alrededor del mundo son guaridas de corrupción.

El informe del Índice de Percepción de la Corrupción de Transparencia Internacional monitorea 180 países y territorios alrededor del mundo por sus niveles percibidos de corrupción en el sector público. El informe de 2023 declaró que:

Más de dos tercios de los países tienen puntuaciones por debajo de 50 de 100, lo que indica fuertemente que tienen problemas

²⁸ IPSOS, *What Worries the World - March 2024* (March 2024) <<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2024-05/Global-Report-What-Worries-the-World-March-2024.pdf>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

serios de corrupción. El promedio global está estancado en solo 43, mientras que la gran mayoría de los países no han progresado o han declinado en la última década. Más aún, este año 23 países cayeron a sus puntuaciones más bajas hasta la fecha. [...] Tanto los líderes autoritarios como los democráticos están socavando la justicia. La tendencia global de debilitamiento de los sistemas de justicia está reduciendo la rendición de cuentas para los funcionarios públicos, lo que permite que la corrupción prospere.²⁹

Vayamos un paso atrás y recordemos por qué esto es tan importante. Comenzamos señalando que la mayor parte de la riqueza en el mundo está ligada a la efectividad (o falta de efectividad) de los sistemas tradicionales de gobernanza política. También vimos que cambios minúsculos en la eficiencia pueden tener enormes consecuencias sobre si un gobierno puede ser efectivo en ayudar a su gente. Sólo un ligero cambio en la eficiencia puede afectar si la economía va a ser equivalente a la de Suiza o a la de Argentina en las décadas recientes. Y dada la importancia del buen gobierno, nos vemos llevados de vuelta a la pregunta de cuándo vamos a hacer algo para lograrlo.

La buena noticia es que ya sabemos lo que hay que hacer. Lo primero y más importante es continuar desarrollando tecnologías blockchain y aplicarlas a todos los aspectos de la gobernanza humana, desde el sistema financiero hasta las elecciones. Hacerlo hará que las acciones gubernamentales sean transparentes, y aplicar las tecnologías a nuestros sistemas financieros los hará igualmente transparentes. Las criptomonedas arrojan luz sobre actividades que hoy en día tienen lugar detrás de cortinas y en habitaciones llenas de humo con poca o ninguna rendición de cuentas. El azote de la gobernanza centralizada ha sido un imán para la corrupción durante demasiado tiempo. Es hora de

²⁹ Transparency International, *Corruption Perceptions Index* (2023) <<https://www.transparency.org/en/cpi/2023>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

derribar las cortinas, derribar las puertas de las habitaciones llenas de humo e iluminar con transparencia todos los aspectos de la gobernanza humana, incluyendo nuestro sistema financiero. Las criptomonedas no son el problema; son nuestra mejor y única solución al problema.

Por supuesto, hay muchas formas que las futuras estructuras de gobernanza descentralizadas podrían tomar, incluyendo la idea de ciberestados, discutida en el libro *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias*,³⁰ o lo que Balaji Srinivasan ha llamado 'estados red'.³¹ Los estados red o ciberestados, o como queramos llamarlos, han recibido mucha atención últimamente. En el próximo capítulo, consideraremos si son una alternativa prometedora para la era post-westfaliana.

³⁰ Peter Ludlow, ed., *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001).

³¹ Srinivasan, *The Network State*.

CAPÍTULO 8

¿SON LOS CIBERESTADOS LA RESPUESTA?

8.1 Preliminares

En 1996, tras la aprobación de la Ley de Decencia en las Comunicaciones (CDA) por el Congreso de Estados Unidos, el Internet encontró un héroe inesperado en John Perry Barlow. Barlow era un ganadero republicano de Wyoming, ex letrista de Grateful Dead y, no menos importante, cofundador de la Electronic Frontier Foundation. Harto del torpe intento de la CDA de censurar Internet, Barlow escribió y publicó su proclamación, 'Una Declaración de la Independencia del Ciberespacio'. Desde su párrafo inicial, el ensayo no se anduvo con rodeos:

Los gobiernos del mundo industrializado, gigantes cansados de carne y acero, vengo del Ciberespacio, el nuevo hogar de la Mente. En nombre del futuro, les pido a ustedes del pasado que nos dejen en paz. No son bienvenidos entre nosotros. No tienen soberanía donde nos reunimos.

Barlow redobló su tesis de que los gobiernos terrestres no tienen ningún derecho sobre la soberanía del ciberespacio:

Los gobiernos derivan sus justos poderes del consentimiento de los gobernados. Ustedes no han solicitado ni recibido el nuestro. No los invitamos. No nos conocen, ni conocen nuestro mundo. El ciberespacio

no se encuentra dentro de sus fronteras. No piensen que pueden construirlo, como si fuera un proyecto de obras públicas. No pueden. Es un acto de la naturaleza y crece por sí mismo a través de nuestras acciones colectivas.

Concluyó con un compromiso de crear una “civilización de la Mente” en el ciberespacio. Para lograrlo, se sostenía que “debemos declarar a nuestros seres virtuales inmunes a su soberanía” y, además, que “nos expandiremos por todo el planeta para que nadie pueda arrestar nuestros pensamientos”. Y, por último, expresó la aspiración: “Que [nuestra Civilización de la Mente] sea más humana y justa que el mundo que sus gobiernos han creado antes”¹

Inspirado por este trabajo y discusiones similares en la corriente de Internet de la época, Peter Ludlow recopiló un grupo de ensayos en una colección titulada *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias*.² El título en sí mismo era un juego de palabras con la famosa defensa del libertarismo de Robert Nozick, *Anarchy, State, and Utopia*,³ y planteaba la pregunta: ¿Qué pasaría si se pudieran formar estados virtuales que existieran en línea – ciberestados? ¿Sería posible? ¿Sería algo bueno?

Ludlow concluyó que tales estados eran efectivamente una posibilidad y que ya estaban en proceso de formación, pero expresó cierto pesimismo sobre su capacidad de persistir. Razonó que estas 'islas en la red' (usando una frase prestada del autor de ciencia ficción Bruce Sterling⁴) podrían tener su momento, pero ese momento sería efímero. Los gobiernos terrestres seguramente usarían su poder para eliminarlos eventualmente. Así, cerró su antología con el clásico manifiesto underground de Hakim Bey, *T.A.Z.: The Temporary Autonomous Zone*.⁵ Bey

¹ John Perry Barlow, 'A Declaration of the Independence of Cyberspace', *Electronic Frontier Foundation*, 2016 <<https://www.eff.org/cyberspace-independence>> [accessed 6 May 2023].

² Ludlow, *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias*.

³ Robert Nozick and Thomas Nagel, *Anarchy, State, and Utopia* (New York, NY, 2013).

⁴ Bruce Sterling, *Islands in the Net* (New York, NY, 1989).

⁵ Bey, *T.A.Z.: The Temporary Autonomous Zone*.

pensaba que estas islas en la red, como los enclaves piratas del Caribe del siglo XVIII, serían utopías posmodernas efímeras. Se formarían, se disolverían y luego se reorganizarían en otro lugar.

El volumen de Ludlow apareció en 2001 y, como David Hume dijo en su momento sobre su publicación más famosa, *Una investigación Sobre el Entendimiento Humano*, al principio “nació muerto en la imprenta.”⁶ Pero más de dos décadas después, con el auge de las redes sociales y de las tecnologías web3 y blockchain, la gente ha comenzado a retomar su tesis central. ¿Son posibles los ciberestados, después de todo? Y, si lo son, ¿es más optimista la perspectiva de su permanencia que hace dos décadas? No creemos que sean la etapa final en el progreso de la gobernanza humana, pero sospechamos que quizá sobrevivan más tiempo que los estados-nación terrestres tradicionales.

En la Introducción de este libro, analizamos el amplio papel de los gobiernos tradicionales en nuestras vidas y, más allá de eso, la omnipresencia de algún tipo de gobernanza en casi todos los aspectos de nuestra vida. En el capítulo anterior, vimos que el papel de los gobiernos en la creación y preservación (y a veces destrucción) de la riqueza es enorme. Por supuesto, todo eso era para preparar el argumento que queremos presentar a favor de una alternativa a los estados-nación tradicionales y a las herramientas tradicionales de gobernanza que se utilizan. Nuestra promesa era presentar el caso de la gobernanza blockchain.

En los capítulos 5 y 6 hablamos de cómo funcionaría la gobernanza blockchain (vamos a entrar en mayor detalle más adelante). Ahora, queremos introducir una forma particular de gobernanza blockchain: el ciberestado.

Los ciberestados son estructuras de gobernanza organizadas en torno a la tecnología blockchain, con la idea de que asumirán el papel que actualmente ocupan los estados nación, aunque con varias ventajas frente a los estados-nación contemporáneos. Balaji Srinivasan los ha

⁶ Howard Darmstadter, ‘David Hume at 300’, *Philosophy Now*, 83, March 2011 <https://philosophynow.org/issues/83/David_Hume_at_300> [accessed 29 October 2024].

llamado “estados red”,⁷ y aunque efectivamente están organizados en torno a redes, preferimos llamarlos “ciberestados”, en alusión al término “cibernética” de Norbert Wiener y, aún más, al término griego *kybernetes*, o “timonel” (metafóricamente, “guía” o “gobernante”). En otras palabras, los ciberestados no son meras redes de personas sin rumbo y grupos con intereses compartidos, sino que pueden proporcionar orientación (dirección) a esos grupos.

Los ciberestados son superiores a los estados-nación porque pueden organizarse en torno a intereses y valores compartidos, en lugar de fronteras políticas arbitrarias, que por lo general se establecen por ríos y océanos y, con bastante frecuencia, por historias de conflicto armado por recursos naturales. El ciberestado, en cambio, no está limitado geográficamente. Su “territorio” lo determina su huella en el ciberespacio, que es ilimitada en alcance y escala.

Los ciberestados, al igual que las comunidades blockchain en general, también permiten que las comunidades se vuelvan autodeterminadas: un principio consagrado en la Carta de las Naciones Unidas, aunque no especialmente respetado por el orden político existente. La autodeterminación política significa que las personas pueden elegir cómo quieren ser gobernadas. El gobierno al que están sometidas no se determina por el lugar donde nacen, ni por el déspota que casualmente llegue al poder. Tienen voz y voto sobre cómo es su gobierno y cómo funciona, y también cuentan con la oportunidad de moverse libremente a un sistema político que consideren más favorable.

Como los ciberestados estarían organizados en torno a redes de procesamiento de información, se podrían diseñar herramientas para mejorar el comercio, la votación y otros aspectos de la gobernanza. De hecho, se pueden construir herramientas que permitan a los ciberestados ayudar a sus ciudadanos a prosperar económica y culturalmente. Es relativamente fácil unirse o abandonar el ciberestado. Si los gobernantes del ciberestado no siguen tus valores, te vas. En realidad,

⁷ Srinivasan, *The Network State*.

no es tan simple; como veremos en el capítulo 9, la salida no está exenta de fricción, pero podemos diseñar formas para minimizar las fricciones.

Ciertamente, hay muchas preguntas que deben abordarse. Quizá ya haya pensado en algunas de ellas. Por ejemplo, ¿qué pasa si no existe ningún gobierno que se ajuste a ti? ¿O si eliges un gobierno que no cumple sus promesas? Y dejando de lado tu ciberestado, ¿quién gobierna el lugar donde realmente vives en el espacio físico? ¿Quién se encarga allí de la seguridad? ¿Y quién se ocupa de reparar los baches y gestionar los residuos? O, de ser el caso, ¿qué ocurre si otro ciberestado lleno de hackers ataca a tu ciberestado y lo despoja de su riqueza? ¿Y qué hay del dinero? ¿Y de las leyes? ¿Y de los alimentos? ¿Y de todo lo demás? Llegaremos a estas preguntas con el tiempo, al menos en lo que respecta a la idea más general de las comunidades blockchain.

En primer lugar, si damos un paso atrás y miramos desde las alturas, podemos decir que los ciberestados son comunidades en línea, organizadas en torno a tecnologías blockchain, que desempeñan funciones habitualmente asociadas con los estados-nación tradicionales. Esto puede incluir la provisión de seguridad; la asistencia al bienestar de la comunidad (como programas tipo Medicare o Medicaid); el apoyo a la cultura nacional (pensemos en el respaldo del gobierno francés a las artes); y el fomento de la actividad empresarial mediante la negociación de acuerdos comerciales, el impulso al desarrollo de negocios, entre otras cosas.

Obviamente, en el caso de los ciberestados, estas funciones conocidas estarán arraigadas en el ámbito digital y, por lo tanto, se verán algo distintas de como las conocemos actualmente. En el terreno de la seguridad, por ejemplo, una función principal del ciberestado sería proteger la seguridad de su infraestructura central de información y evitar

ataques informáticos y “exploits de día cero”⁸. Los ciberestados también podrían proporcionar seguridad física, ya sea mediante la contratación de fuerzas de seguridad o simplemente alquilando bases desde las cuales las fuerzas cinéticas puedan mantener abiertas las líneas de comunicación física (como las rutas marítimas, por ejemplo). Al final del día, no se trata de estados virtuales sino, como hemos señalado, de estados organizados en torno a tecnologías blockchain. Esto significa que pueden tener una presencia muy amplia en el mundo físico. La tecnología blockchain es simplemente el sistema nervioso central del ciberestado, tanto si sus actividades se desarrollan en línea como en el mundo físico.

¿Cuál es entonces la gran diferencia entre los ciberestados y los estados nación tradicionales? La diferencia principal es que, en los ciberestados, las actividades de gobernanza del Estado tienen lugar on-chain. Esto significa que los registros importantes, las comunicaciones (incluidos los procesos de toma de decisiones), la votación y las promesas y políticas gubernamentales están todos en la blockchain y son plenamente visibles para los miembros de la comunidad. Las políticas adoptarán la forma de contratos inteligentes on-chain. Las votaciones bien podrían ser votaciones directas sobre esos contratos inteligentes. Se tratará, por tanto, de una infraestructura asentada en la tecnología blockchain, lo que implica que sus funciones serán distribuidas, pero cooperativas.

Más concretamente, esto significa que, para un ciberestado, las vías económicas utilizarán una moneda basada en blockchain como bitcoin y un sistema financiero descentralizado on-chain; sus registros serán inmutables y a la vez accesibles para todos; y sus políticas e intenciones se expresarán en forma de contratos inteligentes visibles para todos en la cadena. En contra de la visión de John Perry Barlow, no tiene por qué tratarse de un Estado etéreo, sino que puede ser un Estado firmemente

⁸ Los exploits de día cero son exploits informáticos desconocidos hasta la fecha, es decir, conocidos desde hace días cero. Por lo tanto, contrastan con los exploits conocidos desde hace tiempo, como los de treinta días. El problema con los exploits de día cero es que, hasta ahora, no ha habido tiempo para protegerse.

arraigado en el mundo físico, aunque organizado mediante tecnologías que permiten la cooperación descentralizada.

Como hemos señalado, la idea general del ciberestado se ha vuelto más popular en las últimas dos décadas (y sin duda se le toma más en serio), y una versión reciente de esta idea ha sido propuesta por Balaji Srinivasan en su libro *The Network State*. Dado que este proyecto es bien conocido en la comunidad en línea, vale la pena dedicar algo de tiempo a contrastar nuestra postura con la suya.

Srinivasan inicia su libro con una definición en una sola frase del “estado red”.

Un estado red es una comunidad en línea altamente alineada, con capacidad de acción colectiva, que financia colectivamente la adquisición de territorio en todo el mundo y que, con el tiempo, obtiene reconocimiento diplomático por parte de los estados preexistentes.

Tal como entendemos esta afirmación, está diciendo que un estado red tiene tres componentes:

1. Una comunidad en línea altamente alineada y con capacidad de acción colectiva
2. La financiación colectiva de territorio en distintas partes del mundo
3. La obtención de reconocimiento diplomático por parte de los estados-nación ya existentes

A continuación, desarrolla una definición de un párrafo, en la que profundiza con mayor detalle en estas ideas clave.

Un estado red es una red social con una innovación moral, un sentido de conciencia nacional, un fundador reconocido, con capacidad de acción colectiva, un nivel de civilidad presencial,

una criptomoneda integrada, un gobierno consensuado limitado por un contrato social en forma de contrato inteligente, un archipiélago de territorios físicos financiados colectivamente, una capital virtual y un censo on-chain que demuestra una población, ingresos y una huella inmobiliaria lo suficientemente grandes como para alcanzar cierto grado de reconocimiento diplomático.

Nuestra visión de las comunidades blockchain coincide con la visión de Srinivasan de los estados en red en algunos aspectos, pero diverge en puntos clave.

Comencemos por la parte de la visión compartida. Una comunidad blockchain sin duda implicará una comunidad en línea altamente involucrada, con capacidad —de hecho, con una capacidad sólida— de acción colectiva. También coincidimos con algunos elementos del desarrollo de esta idea en la definición más extensa. Debería existir una criptomoneda integrada y un gobierno consensuado que utilice contratos sociales inteligentes del tipo que analizamos en los capítulos 5 y 6.

Sin embargo, no vemos la centralidad de un “sentido de conciencia nacional”, ni siquiera consideramos deseable la existencia de tal conciencia nacional. Como señala Srinivasan, la etimología del término “nación” sugiere la importancia del lugar o del grupo de nacimiento (ya que “nación” proviene de la raíz latina *nasci*, “nacer”). Desde nuestra perspectiva, la nación forma parte del problema central de los estados-nación. Los ciberestados (o estados en red) pueden optar por dejar atrás la idea de la nación. Existen innumerables maneras en que un ciberestado podría conformarse —a través de intereses, creencias u objetivos compartidos (incluido un interés común en el pluralismo)— y esto no tiene por qué estar relacionado con el lugar donde nacimos ni con las personas con las que estamos emparentados por nacimiento. Las personas no tienen por qué organizarse en torno a una idea de identidad nacional. Sin embargo, esto no quiere decir que no puedan hacerlo o que no lo hagan.

También discrepamos en cierta medida de la idea de que deba existir necesariamente un “fundador reconocido”. No hay nada malo per se en los fundadores (uno de los autores de este libro es fundador), pero en casos como el de Bitcoin, el fundador puede ser anónimo y luego desaparecer. De hecho, incluso podría sostenerse que es mejor que sea así. Desde esta línea de razonamiento, la obsesión con los fundadores puede ser una forma de introducir mitología en los cimientos de nuestros gobiernos. Sin duda, es difícil evitar la existencia de fundadores: al fin y al cabo, alguien tiene que poner las cosas en marcha. Aun así, no hay una razón evidente para incorporar la mitología o incluso la importancia de los fundadores en la propia definición de los “ciberestados”.

Como ya dijimos, sí coincidimos en la promesa que ofrecen las tecnologías blockchain para la gobernanza humana. Tal como señalamos anteriormente, una buena gobernanza requiere, entre otras cosas, registros inmutables y transparentes, así como una moneda económicamente sólida. Aunque las tecnologías blockchain no garantizan estos elementos, ciertamente facilitan su consecución. Como se ha indicado, este es un punto en el que estamos en gran medida de acuerdo con Srinivasan.

Esto nos lleva a las cláusulas segunda y tercera de la definición en una sola frase de Srinivasan sobre un “estado red”. Tenemos dudas respecto de ambos componentes y, en este punto, quizá estemos cuestionando la necesidad de reproducir la imagen del Estado tradicional en la blockchain. En otras palabras, cuestionamos tanto la parte de “nación” como la de “Estado” del estado-nación. En primer lugar, no vemos la necesidad de que una comunidad blockchain financie colectivamente la adquisición de territorio. Estas comunidades no necesitan tener, ni siquiera estar interesadas en tener, control soberano sobre territorio físico.

En segundo lugar, no estamos de acuerdo con que las comunidades blockchain deban, de algún modo, ganarse el respeto o el reconocimiento de los estados-nación existentes. En cualquier caso, no es necesario que los estados nación existentes reconozcan a las comunidades blockchain

como socios en pie de igualdad. Podría bastar con que hagan negocios con comunidades blockchain, del mismo modo que hacen negocios con numerosas organizaciones no gubernamentales (ONG), corporaciones e individuos en todo el mundo. En última instancia, lo que importa en la gobernanza blockchain es que los miembros de la comunidad prosperen.

Probablemente esté pensando que hemos pasado por alto estos puntos con demasiada rapidez, y no podríamos estar más de acuerdo. Por ello, el resto de este capítulo está dedicado a profundizar en estas cuestiones. En la Sección 8.2, argumentaremos que no existe ninguna necesidad de que las comunidades blockchain se preocupen por adquirir territorio físico. Por supuesto, hacerlo siempre puede ser una opción, pero en última instancia sostendremos que, mientras las comunidades blockchain puedan proteger sus derechos de propiedad individual (si así lo desean), de ello no se desprende que para lograrlo, deban adquirir el control de territorio físico.

En la sección 8.3, examinaremos la idea de Srinivasan de que los ciberestados deberían buscar el reconocimiento de los estados nación tradicionales, y sostendremos que, aunque esta es una opción, no tiene demasiado sentido. En última instancia, queremos superar el viejo club exclusivo de las naciones, no unirnos a él. En la Sección 8.4, abordaremos la cuestión de la identidad nacional y argumentaremos que puede ser una idea peligrosa y que, además, debería ser opcional. Para cuando lleguemos a la Sección 8.5, la idea de Srinivasan de un estado red estará bastante bien deconstruida, lo cual quizá sea lo más adecuado, ya que, como señalamos en el Capítulo 2, la propia idea de Estado (al igual que la idea de nación) puede haber llegado ya a su fecha de caducidad.

8.2 ¿Deben las comunidades blockchain tener territorios físicos?

Como señalamos anteriormente, la definición de Balaji Srinivasan de un “estado red” incluye la idea de que dicho Estado ‘financiaría colectivamente territorio en todo el mundo’. Srinivasan imagina el resultado como un archipiélago de territorios físicos bajo el control del estado red.

Ahora bien, la primera observación que queremos hacer es que esta no es en absoluto una idea descabellada. Es perfectamente posible que las comunidades blockchain compren porciones de tierra física o quizá otros espacios físicos —por ejemplo, ubicaciones de seasteading en alta mar—. Nuestro punto no es que esto no funcione ni siquiera que las comunidades blockchain deban abstenerse de adquirir territorio físico mediante financiación colectiva. Nuestro argumento es simplemente que no es necesario.

¿Por qué las comunidades blockchain no necesitan territorios físicos? ¿Qué tipo de gobernanza similar a la de un Estado no tiene ni un centímetro de territorio físico? Después de todo, las personas tienen que vivir en algún lugar. Sin embargo, el lugar donde viven es una cuestión muy distinta del lugar donde su comunidad se sitúa en el espacio físico, o incluso de si está situada en el espacio físico en absoluto.

Al momento de escribir esto, aproximadamente 1,6 millones de ciudadanos de Estados Unidos viven en México. Algunos de esos ciudadanos se meten en problemas de vez en cuando y, si el problema es lo suficientemente grave, se pondrán en contacto con un consulado estadounidense para solicitar ayuda. Si lo desean, también pueden recibir actualizaciones periódicas del gobierno de Estados Unidos sobre zonas peligrosas en México y en otros países a los que puedan viajar. Para efectos prácticos, están representados por un actor significativo en caso de que surja algún problema. Lo más probable es que, si son ciudadanos estadounidenses, tengan muchas menos probabilidades de

ser hostigados por la policía local, la policía federal, los líderes narcos locales o quienquiera que esté a cargo en esa zona.

Esto nos conduce al siguiente experimento mental. ¿Qué pasaría si Estados Unidos no tuviera territorio físico, pero aun así conservara la riqueza y la capacidad de proyectar el poder que tiene? Por ejemplo, supongamos que toda su riqueza estuviera on-chain y que sus fuerzas militares estuvieran estacionadas en propiedades arrendadas, como ocurre hoy con las bases militares repartidas por todo el mundo. De hecho, al momento de escribir esto, Estados Unidos tiene 174 bases militares en Alemania, 113 en Japón y 83 en Corea del Sur. Hay cientos más dispersas por el mundo en lugares que van desde Aruba y Australia y Baréin y Bulgaria hasta Colombia, Kenia y Catar, por nombrar solo algunas. A nivel mundial, Estados Unidos tiene bases en más de setenta países. Contrariamente a la creencia popular, ninguna de esas bases constituye territorio estadounidense. Nuestro punto aquí es que, si se cuenta con los recursos financieros, se puede proyectar una enorme capacidad militar sin tener soberanía plena sobre el territorio físico o sin siquiera ser propietarios del mismo.

¿Para qué serviría tener una presencia militar tan vasta si no se tuviera territorio que defender? Pues bien, el mito en torno al ejército estadounidense es que existe para proteger el territorio de Estados Unidos. En realidad, el ejército de Estados Unidos es muchísimo más grande de lo que sería necesario para defender su territorio. Pensemos, por ejemplo, en un ataque convencional proveniente del país que, de manera discutible, representa la segunda mayor amenaza para Estados Unidos: Rusia. Al momento de escribir esto, la Federación Rusa tiene dificultades para mantener sus líneas de suministro mientras intenta apoderarse de territorio en el este de Ucrania, aun cuando Ucrania limita directamente con territorio ruso.⁹ Ríos como el Dniéper representan importantes obstáculos tácticos.

⁹ Devin McCarthy, D. Sean Barnett and Bradley Martin, *Russian Logistics and Sustainment Failures in the Ukraine Conflict* (2023) <https://www.rand.org/pubs/research_reports/

Mientras tanto, si Rusia optara por atacar a los cuarenta y ocho estados contiguos de Estados Unidos con fuerzas convencionales, no sería tan sencillo como cruzar la frontera hacia Ucrania utilizando carreteras y sistemas ferroviarios ya existentes. Para llevar a cabo un ataque físico, Rusia tendría primero que transportar sus fuerzas a lo largo de miles de kilómetros. Suponiendo que contara con suficientes aviones de carga y barcos para hacerlo con éxito, seguiría necesitando mantener apoyo logístico a grandes distancias. Si Rusia no puede afrontar los desafíos logísticos que implica atacar Ucrania, no hay forma de que pueda afrontar los desafíos logísticos de un ataque convencional (no nuclear) contra Estados Unidos. Un ataque de ese tipo sería complicado incluso para Canadá o México, aun si contaran con ejércitos ofensivos capaces de intentarlo. Entonces, ¿para qué sirve toda esa fuerza militar estadounidense?

Las Fuerzas Armadas de Estados Unidos no existen principalmente para proteger las fronteras del país, sino más bien para garantizar que el sistema financiero global, los recursos globales y las cadenas de suministro globales permanezcan libres de interferencias. Esto significa que el petróleo no sólo debe extraerse libremente en Oriente Medio, sino que también debe transportarse sin obstáculos por todo el mundo. Del mismo modo, implica que las cadenas de suministro globales de Apple y Walmart permanezcan ininterrumpidas. Como mostraron los brotes de COVID-19 en 2020, la interrupción de las cadenas de suministro puede tener consecuencias graves para la economía global. Y, en última instancia, esto es lo que defienden las fuerzas militares de Estados Unidos: la economía global. No se trata de un fenómeno nuevo. Armadas imperiales como la británica entendieron desde hace mucho tiempo que una de sus funciones clave era mantener abiertas las rutas marítimas internacionales, en su terminología, “proteger las líneas de comunicación”.

Volvamos a nuestro experimento mental, el cual mostraba que uno podría imaginarse siendo ciudadano de Estados Unidos, disfrutando de la protección de su poder económico y militar, sin que

Estados Unidos poseyera territorio físico alguno. Este experimento plantea la pregunta: ¿Habría alguna diferencia para los 1.6 millones de ciudadanos estadounidenses que viven en México? Probablemente no.

De hecho, podemos extender aún más nuestro experimento mental. Esto nunca sucedería, pero sin duda es lógicamente posible que Estados Unidos renunciara a todo su territorio y a su misión de proteger sus fronteras, y concentrara toda su atención en proteger los intereses económicos de los ciudadanos estadounidenses en todo el mundo. Si posees la ciudadanía estadounidense, estarías protegido (y, por supuesto, también obligado a pagar impuestos a Estados Unidos). Como ocurre con la mayoría de los experimentos mentales, no consideramos que este sea un escenario probable, pero aun así debería ayudarnos a ver de qué tratan realmente los gobiernos: proteger los intereses de sus ciudadanos y sus relaciones comerciales en todo el mundo. El fetichismo de la soberanía territorial es un espectáculo secundario.

Ahora bien, reconocemos que el territorio —la tierra— es sagrado para muchas personas. Diversos grupos políticos vinculan su identidad a ubicaciones geográficas concretas. La Tierra de Israel es un claro ejemplo, ya que se trata de una tierra que se creía prometida a los descendientes de Abraham. En el extremo opuesto, la Alemania nazi promovió el concepto de *Blut und Boden* (“sangre y suelo”), que enfatizaba la conexión entre la etnia alemana (la sangre) y la tierra (el suelo).

Una formulación muy diferente de esta idea se encuentra en el libro *Ohitika Woman* de Mary Brave Bird:

Maka ke wakan – la tierra es sagrada. Estas palabras están en el núcleo mismo de nuestro ser. La tierra es nuestra madre, los ríos nuestra sangre. Si nos quitan nuestra tierra, morimos. Es decir, el Indio que hay en nosotros muere. Nos convertiríamos simplemente en hombres blancos bronceados, los restos a la deriva de su gran crisol de razas. La tierra es el lugar al que incluso

aquellos nativos americanos que viven en las ciudades wasichu, lejos de su hogar, pueden regresar para renovarse, para renovar su condición indígena. Tenemos un cordón umbilical que nos une a la tierra y, por lo tanto, a nuestras ceremonias: la danza del sol, la búsqueda de la visión, el yuwipi. Aquí, los Indios urbanos pueden reaprender su lengua, hablar con los ancianos, vivir por un corto tiempo según el “tiempo Indio”, escuchar el aullido del hermano coyote saludando a la luna, sentir el viento de la pradera en el rostro, trayendo consigo el aroma de la salvia y de la hierba dulce. El hombre blanco puede vivir de manera desincorporada dentro de un universo artificial, sin vínculos con un territorio específico. Nosotros no podemos. Estamos ligados a nuestro país Indio.¹⁰

Hay un debate pendiente sobre si vincular la identidad nacional (o cualquier tipo de identidad) al territorio físico es algo saludable o si, por el contrario, resulta profundamente problemático. Tal vez algunos de nosotros podamos vivir dentro de un universo artificial sin ataduras a una “extensión de tierra en particular”, y otros no pueden. No estamos aquí para tomar partido en ese debate. Nuestro punto, por ahora, es que el territorio físico no tiene por qué ser importante para todas las comunidades, reconociendo que puede serlo enormemente para algunas.

Todo esto puede parecer una forma excesivamente larga de cuestionar la idea de Srinivasan sobre los estados en red y la necesidad de financiar colectivamente territorio físico, y por lo que sabemos, es posible que él mismo estuviera de acuerdo en que los Estados no tendrían que hacerlo. Sin embargo, nuestro objetivo aquí no es tanto polemizar con Srinivasan como subrayar la idea de que las comunidades pueden disociarse del territorio físico.

¿Cómo es la vida para los ciudadanos de una comunidad sin territorio (ya sea que la llames estado o no)? Bueno, se parece mucho a cómo es ahora para los millones de expatriados en todo el mundo. Algunos

¹⁰ Mary Brave Bird and Richard Erdoes, *Obitika Woman* (New York, NY, 2014).

de ellos viajan alrededor del mundo como nómadas digitales, y algunos se quedan en el mismo lugar durante la mayor parte de sus vidas como expatriados. Algunos de ellos trabajan en línea como programadores o diseñadores gráficos o escritores – cualquier tipo de trabajo que pueda realizarse en línea. Sin embargo, muchos otros trabajan en la industria de servicios. No hay absolutamente ninguna razón por la que no pudieran trabajar en fábricas o ser trabajadores agrícolas, aunque esto típicamente involucra a expatriados de países menos prósperos hacia países más desarrollados.¹¹

Hay muchas opciones respecto a las formas en que una comunidad blockchain sin territorio podría ayudar a sus ciudadanos. Tal comunidad podría ayudar con la seguridad y problemas legales, asumiendo que los ciudadanos paguen impuestos a la comunidad blockchain. Siguiendo nuestro experimento mental anterior, podría proporcionar atención médica y beneficios de jubilación a sus ciudadanos globales. En ese caso, por ejemplo, podría usar su influencia para negociar mejores precios para medicinas y tratamientos. Podría negociar acuerdos con desarrolladores inmobiliarios y proveedores de servicios en nombre de sus ciudadanos. Podría negociar tratados fiscales con gobiernos terrestres para aliviar las cargas impositivas sobre sus ciudadanos. Realmente no hay límite a lo que tal comunidad podría ser capaz de ofrecer a sus ciudadanos si tuviera suficiente influencia. Todos los servicios podrían proporcionarse con la misma facilidad, incluso si no hay tierra o territorio 'en casa'.

Una comunidad blockchain también podría negociar zonas económicas especiales (ZEE) libres de impuestos para las empresas que creen sus ciudadanos. ¿Quieres abrir una fábrica para producir vehículos eléctricos, drones o cereales para el desayuno? Existen muchas ZEE en todo el mundo con normas negociadas con la autoridad soberana que

¹¹ Es interesante que, en este caso, se les suele llamar «trabajadores inmigrantes», mientras que a los inmigrantes de países más ricos a países menos ricos se les conoce como «expatriados». ¿Cuál es la diferencia real? Ninguna..

controla el territorio. Una comunidad blockchain, incluso si no tuviera territorio propio, podría negociar ZEE en nombre de su sector manufacturero, otorgándole un archipiélago de ubicaciones de manufactura. De manera similar, podría negociar el arrendamiento de tierras agrícolas para su sector agropecuario.

Lo que estamos diciendo es que una comunidad blockchain no tiene por qué depender únicamente de una economía virtual solo porque técnicamente no tenga territorio. Si puede organizar el arrendamiento fluido de territorios manufactureros y agrícolas para sus ciudadanos, no hay razón para que no pueda contar con una base industrial y agrícola comparable a la de los Estados nación más grandes. Las comunidades blockchain podrían tener control soberano sobre territorio físico. Sin embargo, en realidad no hay una razón para que lo necesiten, salvo por ciertas exigencias religiosas o culturales que así lo requieran.

8.3 ¿Deberían las comunidades blockchain aspirar a ser diplomáticamente reconocidas por los Estados nación?

Mencionamos anteriormente que otro punto en el que discrepamos con el estado red de Srinivasan es que, según su definición, un estado red debería aspirar a ser reconocido como un igual por los estados nación existentes. ¿Por qué discrepamos con esta idea?

Lo primero que hay que entender es que los estados nación tradicionales hacen negocios con una amplia gama de entidades más allá de otros estados nación. No es como si los individuos y las organizaciones fueran invisibles para los estados nación. De hecho, los estados nación rutinariamente establecen arreglos comerciales con todo tipo de empresas privadas. Para un caso muy obvio, piense en los contratistas de defensa, que son organizaciones que trabajan estrechamente con los gobiernos del mundo. Incluso, los gobiernos constantemente

solicitan propuestas para bienes y servicios de corporaciones, individuos y ONGs.

Nuestro punto aquí es que si los actores no estatales ya son visibles para los estados nación existentes, no importa si algunas comunidades blockchain son reconocidas, o no, como iguales a los estados nación tradicionales. Si un estado tradicional desea otorgar el título honorífico de 'estado' a una comunidad blockchain o no, apenas importa. La pregunta importante es si los gobiernos tradicionales están dispuestos a hacer negocios con las comunidades blockchain o no, y la respuesta a esto es que absolutamente lo harán si las comunidades tienen algo de valor que ofrecerles – por ejemplo, trabajadores educados u oportunidades de inversión o arreglos de seguridad o empleos para su gente. Las comunidades blockchain tienen mucho que ofrecer, no sólo a sus ciudadanos sino a los poderes terrestres existentes que albergan a sus ciudadanos.

Entonces, nuestro primer pensamiento es, ¿a quién le importa si un estado nación tradicional reconoce tu comunidad blockchain como un estado miembro o no? ¿A quién le importa si obtienes un asiento en las Naciones Unidas o no? Por otro lado, entendemos el sentimiento de Srinivasan. Uno pone mucho esfuerzo en construir una comunidad blockchain; ¿no es razonable desear que sea reconocida por los estados existentes como un igual?

A simple vista, puede ser natural pensar de esta manera, pero reflexionando, es una forma algo retrógrada de pensar. Las comunidades blockchain no son meramente nuevos chicos en el bloque global. Son una gran parte del futuro de la gobernanza humana. Si eres el futuro de la gobernanza, no te preocupas por la invitación al club de los viejos amigos. Vas a formar un nuevo club. Nuestra opinión es que los estados nación sirvieron sus propósitos o quizás no lo hicieron, pero en cualquier caso, su tiempo ha llegado y se ha ido.

¿Qué sucede entonces con la gobernanza global y las Naciones Unidas? Bueno, no tiene sentido que una comunidad blockchain se preocupe por ser invitada a 'la familia de naciones'. Las comunidades

blockchain serán actores en el escenario global, y además de los estados nación tradicionales, estarán comprometidas con muchas más entidades. Estarán comprometidas con corporaciones internacionales, con incontables ONGs, con todo tipo de autoridades terrestres que van desde ciudades hasta ZEEs y, en algunas ubicaciones, líderes de cárteles locales y hombres fuertes militares.

¿Podríamos imaginar que los ciberestados serán admitidos en las Naciones Unidas algún día? Claro, pero tal como preguntamos, ¿es eso siquiera tan importante? Quizás algo más importante sería si el ascenso de los ciberestados nos llevara a apreciar otras formas de gobernanza alrededor del mundo. ¿Por qué no tener una organización para representar los intereses de tribus o clases económicas de personas o grupos religiosos o residentes de ZEEs o, de hecho, comunidades blockchain?

Tal vez lo que realmente necesitamos es una organización que ofrezca asientos en la mesa a todos los modos de organización humana, incluyendo tribus y grupos de interés especial – una Liga de Comunidades, quizás. No estamos haciendo una propuesta aquí; estamos diciendo que el reflejo de ser vistos y reconocidos como iguales por los estados nación es algo equivocado. Los estados nación son organizaciones construidas alrededor de tecnología obsoleta. Ellos mismos se están volviendo obsoletos. No necesitamos preocuparnos por lo que piensan.

8.4 ¿Deberían las comunidades blockchain esforzarse por tener una identidad nacional?

Esto nos lleva al punto final en el que discrepamos con la idea de Srinivasan de un estado red – la idea de que haya 'un sentido de conciencia nacional'. Como antes, enfatizamos que probablemente habrá comunidades blockchain con un sentido de conciencia nacional; puede incluso haber comunidades con identidad nacional vinculada al lugar de nacimiento o etnia. Sin embargo, también puede haber comunidades en las

que el sentido de identidad no sea nada más que orgullo por ser miembro de la comunidad más eficiente o más ética o más pluralista.

Sin embargo, esto no es únicamente una objeción con Srinivasan, ya que pensamos que uno de los principales beneficios de las comunidades blockchain es que nos permiten dejar la identidad nacional en el proverbial basurero de la historia. Para los estados terrestres tradicionales, ubicados en territorios geográficos distintivos, no es sorprendente que haya un sentido de identidad étnica o nacional en esa región. Es el área donde la mayoría de los ciudadanos nacieron, después de todo. Sin embargo, reflexionando, esto es algo así como una propiedad artificial de los estados nación. Hay tantas maneras de organizar una comunidad; ¿por qué debería ser la identidad nacional una que prioricemos?.

Tampoco hay duda de que el nacionalismo puede ser un principio peligroso alrededor del cual organizar un estado o una comunidad. No es accidental que el término 'Nazi' provenga de Nazionalist, es decir, 'nacionalista'. El partido Nazi era simplemente el partido nacionalista.¹² Y la Alemania Nazi está lejos de ser el único caso donde el nacionalismo llevó al genocidio y a la 'limpieza étnica'. Ni siquiera es difícil ver por qué debería ser así.

Si uno tuviera una varita mágica, quizás sería sabio usarla para eliminar el sentimiento nacionalista por completo, dada su historia. Sin embargo, no existe tal varita mágica, y es difícil ver cómo se podría eliminar el sentimiento que los seres humanos tienen por identidades nacionales éticamente fundamentadas. Por lo que sabemos, ese sentimiento podría estar incrustado en los genes egoístas del ADN humano.

También vale la pena señalar que ciertas formas de nacionalismo no sólo parecen benignas sino quizás incluso dignas de fomentarse. ¿Deberíamos objetar que algunos nativos americanos se identifiquen como miembros de la nación Lakota, por ejemplo? También olvidamos que el sentimiento nacional, no hace mucho tiempo, fue una idea muy

¹² Estrictamente hablando es oficialmente el Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei.

progresista. Por ejemplo, durante las revoluciones que barrieron Europa en 1848, mucho del espíritu revolucionario fue impulsado por el sentimiento nacionalista, que sirvió como contrapeso contra el Imperio Habsburgo.¹³ El sentimiento nacionalista en los países del Pacto de Varsovia también sirvió como contrapeso contra la antigua Unión Soviética durante su colapso en 1990.¹⁴ Dado que el nacionalismo puede ser una fuerza positiva bajo algunas circunstancias, y dado que probablemente es imposible eliminarlo en cualquier caso, pensamos que la mejor solución es aceptar que algunas comunidades blockchain se organizarán en torno a un sentido de identidad nacional.

Al decir esto, estamos aceptando la ficción de que la identidad nacional es algo real más allá de un sentido muy amorfo de familiaridad étnica. El colapso del imperio soviético también coincidió con el colapso de la República Federal Socialista de Yugoslavia, con las consiguientes atrocidades y actos de genocidio contra bosnios y croatas. El idioma serbocroata se transformó en idiomas separados – serbio, croata y bosnio – a pesar del hecho de que desde una perspectiva lingüística, son más similares de lo que el inglés americano es al inglés británico.¹⁵ Las diferencias entre el catolicismo y el cristianismo ortodoxo, que jugaron un papel en los conflictos de la ex Yugoslavia, parecen igual de artificiales desde una perspectiva de largo plazo. Tales diferencias pueden ser un gran problema si quieres que lo sean (ciertamente fueron un gran problema en la Guerra de los Treinta Años) o si algún demagogo te convence de que lo son. Nuestro punto es que la identidad nacional se construye a partir de una colección de diferencias que pueden parecer importantes pero que, al final del día, son efímeras, aleatorias y sin importancia.

¹³ Pieter M. Judson, *The Habsburg Empire: A New History* (Cambridge, MA, 2016).

¹⁴ Mark R. Beissinger, 'Nationalism and the Collapse of Soviet Communism', *Contemporary European History*, 18/3 (2009), 331–47.

¹⁵ Como suelen decir los lingüistas, una lengua es un dialecto con un ejército y una armada. La cuestión es que decidir cuándo algo se clasifica como lengua distinta es, en realidad, una decisión política basada en diversos factores.

También es plausible pensar que la intensidad de la identidad étnica en la ex Yugoslavia resultó directamente del intento del General Tito de eliminar las diferencias culturales e imponer una nueva identidad nacional para Yugoslavia. En otras palabras, fue su intento de imponer conformidad cultural dentro de las fronteras terrestres. Esto es, por supuesto, una variación sobre el tema que discutimos en el Capítulo 2 – una consecuencia de tener grupos diversos encerrados juntos dentro de un territorio geográfico. Sólo que en este caso, la idea no era imponer la cultura A sobre la cultura B sino imponer alguna tercera cultura universal C. Reprimir las diferencias culturales no conduce a resultados felices.

Nuestro punto es que cualquier diferencia en religión o idioma o cultura o composición genética puede imaginarse como un gran problema y puede interpretarse como una parte integral de la identidad nacional. Y quizás sea un gran problema para algunas personas. No es posible hacerlo desaparecer. Podría decirse que incluso puede ser algo positivo para la preservación de algunas culturas. El sistema óptimo de organización política es, por lo tanto, no eliminar la diversidad cultural ni reprimir el deseo de las personas de organizarse alrededor de tales principios, sino asegurar que los grupos, así organizados, no pisoteen los derechos de otros. Ya hemos visto cómo las comunidades blockchain permiten a las personas hacer esto. Permiten a las personas organizarse sin restricciones de ubicación física, y permiten que grupos diversos se organicen de diferentes maneras y alrededor de principios diversos incluso cuando resulta que están en el mismo territorio físico.

Nada de esto quiere decir que las tecnologías blockchain puedan hacer desaparecer las atrocidades y los actos de genocidio. Como vimos, no hay forma de impedir que las personas se organicen alrededor de identidades nacionales percibidas, y de la misma manera no hay forma de impedir que identidades nacionales separadas entren en conflicto en el territorio físico. Sólo podemos mostrar un camino en el que los humanos pueden organizarse con indiferencia al territorio físico pero

también de una manera que permita a las personas salir de situaciones de gobierno desfavorables..

8.5 Estados red versus comunidades blockchain

Hasta ahora en este capítulo, hemos discrepado con tres elementos clave de la definición de Srinivasan de 'estados red', o como preferiríamos llamarlos, 'ciberestados'. Sin embargo, encontramos problemas adicionales en otras partes de su definición. Para ser explícitos sobre esto, revisitemos su definición una vez más:

Un estado red es una red social con una innovación moral, un sentido de conciencia nacional, un fundador reconocido, una capacidad para la acción colectiva, un nivel de civilidad en persona, una criptomoneda integrada, un gobierno consensuado limitado por un contrato social inteligente, un archipiélago de territorios físicos financiados colectivamente, una capital virtual, y un censo en cadena que prueba una población, ingresos y huella inmobiliaria lo suficientemente grandes para alcanzar una medida de reconocimiento diplomático.

En las tres secciones anteriores, discrepamos con la necesidad de un 'sentido de conciencia nacional', la necesidad de un 'fundador reconocido', la necesidad de 'territorios físicos', y la necesidad de 'alcanzar una medida de reconocimiento diplomático'. ¿Queda algo aquí que valga la pena conservar? Bueno, no está para nada claro que la gobernanza requiera 'un nivel de civilidad en persona', ni nos queda claro que la 'innovación moral' deba ser parte del acuerdo – una comunidad blockchain podría ser moralmente conservadora o incluso reaccionaria. Incluso la necesidad de una 'criptomoneda integrada' no es del todo clara, ya que una comunidad blockchain podría depender enteramente

de criptomonedas externas como BTC o ETH.¹⁶ Sin embargo, quedan elementos del proyecto de Srinivasan que vale la pena salvar.

Nuestro principal desacuerdo con Srinivasan es con su enfoque en la identidad nacional y la noción de un estado como parte importante de la fórmula. Como ya hemos indicado, la identidad nacional es un asunto complicado, y no hay razón por la que deba incorporarse a la gobernanza blockchain. En cuanto a la condición de estado, como argumentamos en los capítulos 2 y 3, la idea misma de un estado se está desmoronando en todo el mundo. Aunque no vemos la necesidad de cosas como la civilidad y la innovación moral en una gobernanza exitosa, podemos estar de acuerdo con Srinivasan en un punto muy importante: la gobernanza humana debería implementarse con tecnologías blockchain en su núcleo mismo. Como dijimos varias veces anteriormente en este libro, esas tecnologías servirán como el sistema nervioso central de la futura gobernanza humana.

Sin embargo, una vez que pasamos de hablar sobre estados o ciberestados y estados red para el caso, a hablar sobre comunidades blockchain, surgen nuevas preguntas. ¿Cómo nos unimos a estas comunidades, y tan importante como eso, cómo las podemos dejar? Y finalmente, ¿qué pasa si una comunidad insiste en que nos vayamos? Como veremos en el próximo capítulo, estas no son preguntas simples con respuestas fáciles.

¹⁶ O, más probablemente, versiones reestablecidas de estos. La idea sería que las comunidades soberanas pudieran usar versiones reestablecidas de BTC y ETH como su capa de seguridad económica. Por lo tanto, los actores maliciosos de la comunidad estarían poniendo en riesgo estos valiosos activos en 'staking'. Para una introducción al reestablecimiento, consulte <<https://www.ledger.com/academy/what-is-ethereum-restaking>>.

CAPÍTULO 9

SALIDA, EXILIO Y ACCESO

9.1 Preliminares

Muchas personas pueden identificarse con la siguiente experiencia: no te sientes como en casa y quieres irte, pero no puedes. El obstáculo no tiene por qué ser un rey poderoso u otra forma de gobierno tiránico, como la Unión Soviética con su Telón de Acero y el Muro de Berlín. Podrías ser un esclavo en una plantación y enfrentar una condena a muerte si intentas escapar. O podría tratarse de un obstáculo económico: quizá no tienes los recursos para salir de tu situación. O tal vez exista una barrera cultural para salir —por ejemplo, barreras lingüísticas o religiosas para moverse. Tales barreras o fricciones se presentan en distintos grados. La cuestión siempre es si vale la pena el esfuerzo de escapar. A menudo, cuando se trata de la preservación de una cultura o una tradición, o de la libertad individual, las personas sacrificarán todo para superar estas barreras. Dicho esto, se desea minimizar tales barreras cuando sea posible, ya que no son sólo barreras al movimiento, sino a la autodeterminación: nos impiden trasladarnos a una jurisdicción con un sistema político que se alinee con nuestros valores.

La salida no es la única situación a considerar. También existe la cuestión del exilio. A veces, las personas no desean irse, pero se ven obligadas a hacerlo. Hay también numerosos ejemplos de este fenómeno, el

cual se extiende a lo largo de distintas culturas. La historia humana está plagada de casos de pueblos expulsados por la fuerza: judíos, palestinos, nativos americanos, kurdos, armenios, sin mencionar a los eslavos y luego a los africanos sometidos a la esclavitud; la lista continúa indefinidamente.

Un ejemplo poco conocido de exilio sería el de los llamados acadianos, un pueblo francófono que vivía en Acadia, lo que hoy son las provincias marítimas del este de Canadá, así como partes de Quebec y partes de lo que hoy es el estado de Maine en los Estados Unidos. Durante la Guerra Franco-India (conocida por los canadienses como la Guerra de los Siete Años), los oficiales coloniales británicos sospechaban que los acadianos estaban alineados con Francia y, de hecho, encontraron a algunos acadianos combatiendo junto a las tropas francesas. Los británicos, con la ayuda de los legisladores y milicias de Nueva Inglaterra, llevaron a cabo *Le Grand Dérangement* (la Gran Expulsión) de los acadianos entre 1755 y mediados de la década de 1760¹. No fue nada agradable.

La mayoría de los acadianos fueron deportados a las colonias británicas de América, donde algunos fueron sometidos a trabajos forzados o servidumbre. Algunos acadianos fueron deportados a Inglaterra, otros al Caribe y otros a Francia. Algunos de los acadianos que fueron trasladados a Francia fueron posteriormente reclutados por el gobierno español para migrar a Luisiana (hoy en día, Louisiana). Estos acadianos se establecieron en los asentamientos criollos de Louisiana ya existentes, en ocasiones contrayendo matrimonio con criollos, y gradualmente desarrollaron lo que se conoció como la cultura cajún.²

Puede ser que los británicos tuvieran alguna razón para mover a los acadianos. Ciertamente no eran leales a la Corona Británica y algunos de ellos lucharon junto a los franceses. Sin embargo, la cuestión es que si

¹ John Mack Faragher, *A Great and Noble Scheme: The Tragic Story of the Expulsion of the French Acadians from Their American Homeland*, 1st ed. (New York, NY, 2005).

² Esto se refleja en la similitud fonológica entre "acadiano" y "cajún".

es absolutamente necesario expulsar a alguien, debe haber formas más humanas de hacerlo. Se estima que un tercio de los acadianos murieron durante sus reasentamientos. El suceso fue traumático.

Ese traumático evento fue, por supuesto, insignificante en comparación con lo que los nativos americanos tuvieron que soportar. Un famoso ejemplo de la década de 1830 es el 'Sendero de las Lágrimas', que fue la relocalización forzada de los nativos americanos desde la región sureste de los Estados Unidos. Entre otros, las tribus desplazadas incluían a los cheroquis, los creek, los chickasaw, los choctaw y los seminolas. Fueron trasladados al oeste del río Misisipi, y las estimaciones basadas tanto en registros tribales como militares sugieren que aproximadamente 100.000 personas fueron expulsadas de sus hogares durante ese período, y entre 15.000 y 30.000 personas murieron durante el involuntario viaje hacia el oeste.³ El costo en vidas no es, desde luego, la única razón por la que se le llamó el Sendero de las Lágrimas. También fue traumático en el sentido de que las personas fueron expulsadas de sus hogares ancestrales, y sus comunidades y culturas fueron destruidas.

Hasta ahora hemos mencionado ejemplos de salida y exilio, pero para plantear nuestra discusión en este capítulo debemos introducir una clase adicional de situaciones: aquellas relacionadas con el acceso. A veces uno se encuentra afuera mirando hacia adentro, y desea solicitar el ingreso a una nueva comunidad. Por lo general, la motivación puede ser económica, o puede tratarse de huir de la opresión política donde se vive actualmente, o simplemente de que ya existe una afinidad cultural con el lugar al que se solicita entrar. Al momento de escribir estas líneas, muchos países enfrentan decisiones difíciles respecto de aceptar poblaciones migrantes que desean ingresar y vivir dentro de sus fronteras. Por supuesto, esto no se limita a personas que solicitan ingresar a la Unión Europea o a los Estados Unidos. Muchos venezolanos están

³ Encyclopedia Britannica, 'Trail of Tears', Britannica, 2024
<<https://www.britannica.com/event/Trail-of-Tears>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

actualmente solicitando ingreso a Colombia, Brasil y Ecuador. Otros casos incluyen a los refugiados rohinyá que solicitan ingresar a Bangladesh; africanos subsaharianos al norte de África; haitianos a América del Sur; centroasiáticos de Uzbekistán, Tayikistán y Kirguistán a Rusia; y eritreos a Sudán y Etiopía. La cuestión, por supuesto, es si estas personas tienen derecho a solicitar el ingreso, cuáles son los límites de esos derechos y en qué punto esas solicitudes se vuelven irrazonables. Más específicamente, queremos saber cómo se extienden esos derechos a las comunidades en blockchain.

Nuestro objetivo en este capítulo es considerar la salida, el exilio y el acceso desde la perspectiva de las comunidades basadas en blockchain. ¿Qué derechos y responsabilidades tienen estas comunidades cuando se trata de permitir la salida, llevar a cabo el exilio y conceder el acceso?

Parece lógico que las personas deberían tener el derecho de salir de sus comunidades blockchain, pero ¿cómo se lleva a cabo esa salida? ¿Bajo qué condiciones pueden hacerlo? Por ejemplo, ¿pueden llevarse sus activos cuando se retiran? ¿Cuáles son sus obligaciones mientras pertenecen a una comunidad blockchain? ¿Pueden simplemente marcharse sin más, o debería desalentarse esa posibilidad? Y, por otro lado, ¿qué ocurre si una comunidad blockchain quiere expulsarte? ¿Debería permitirse? Y, de ser así, ¿cuáles son las reglas para hacerlo? ¿Y qué pasa si hay una comunidad blockchain a la que deseas unirte, pero esta impone barreras para hacerlo? ¿Está permitido? Nuevamente, ¿cuáles son las reglas?

Estas preguntas deben abordarse desde el inicio, porque plantean restricciones críticas sobre cómo diseñamos las comunidades blockchain, pero también sobre cómo establecemos relaciones entre ellas; en última instancia, sobre cómo construimos el ecosistema en el que habrán de desarrollarse.

9.2 Salida

Como señalamos en la introducción de este capítulo, la promesa audaz de las comunidades blockchain es que puede existir una estrategia de salida si descubrimos que los valores de nuestra comunidad blockchain no se alinean con los nuestros. Sin embargo, la salida no es completamente libre de fricciones, ni está claro que deba serlo. Esto nos llevará a examinar con mayor detenimiento las barreras a la salida —sociales, económicas, entre otras— así como las condiciones que la facilitan.

La salida también implica que exista un lugar alternativo al cual dirigirnos, y esto nos lleva a la cuestión de la incorporación: ¿qué tan fácil debería ser para las personas incorporarse a nuevas comunidades blockchain, o al menos crear nuevas comunidades blockchain que se alineen con sus objetivos? La periodista y filósofa Hannah Arendt fue apátrida durante diecinueve años después de la Segunda Guerra Mundial. Eso suena como un período excesivamente largo. ¿Cuál sería un obstáculo razonable a la movilidad cuando hablamos de comunidades blockchain? Exploraremos esta cuestión en profundidad en las dos secciones siguientes.

Una filosofía rectora que respaldamos es el principio de que debe existir una pluralidad de mecanismos de gobernanza y que los cambios en la gobernanza no deberían requerir revoluciones violentas, guerras ni largos períodos de conflicto político, sino que deberían ser lo más fluidos posible. Sin embargo, esta idea requiere una reflexión crítica.

Para comprender las sutilezas del problema de la salida, consideremos la posición de alguien que ha sido ciudadano de una sola comunidad blockchain durante toda o la mayor parte de su vida. Quizá la mayoría de sus amigos y familiares sean conciudadanos. Supongamos también que la mayor parte de sus relaciones comerciales son con miembros de esa misma comunidad. Ha pagado impuestos durante toda su vida laboral, y existe el entendimiento de que la comunidad blockchain lo asistirá cuando se jubile. Claramente, hay un sentido en

el que esta persona puede salir, pero ¿puede hacerlo sin quedar económicamente arruinada?

El problema resulta particularmente evidente en lo que respecta a los beneficios que podrían corresponderle tras toda una vida aportando a lo que suponía era el programa de jubilación de su comunidad. Una comunidad puede permitir que una persona retire sus fondos al salir, pero nada de lo que hemos dicho hasta ahora lo garantiza. ¿Pueden las comunidades blockchain retener los beneficios de jubilación a quienes abandonan la comunidad? Y, en ese mismo sentido, ¿pueden prohibir que quienes se retiran se lleven consigo sus activos actuales? Supongamos, por ejemplo, que una comunidad blockchain tuviera su propia moneda, llamémosla *Community Coin* (CMTY), y que un ciudadano que desea salir tuviera todos sus activos denominados en CMTY. Incluso si la comunidad le permitiera llevarse sus CMTY, ¿tendrían realmente valor fuera de ella?

Por supuesto, las 'esposas de oro' entran en juego independientemente de la cuestión de la transferencia de activos. Consideremos a una persona que no está cerca de la jubilación pero que opera un negocio en línea que ofrece servicios de programación informática a miembros de la comunidad blockchain. Ciertamente, las relaciones comunitarias compartidas habrán incluido relaciones comerciales con otros ciudadanos. ¿Qué ocurre cuando una persona abandona una comunidad debido a un desacuerdo sobre una política o un cambio en la brújula moral de la comunidad? ¿Puede la comunidad bloquear futuras colaboraciones entre dicha persona y sus miembros? Lo ideal sería que muchas de estas normas y condiciones de acuerdo estuvieran presentes y fueran verificables de forma independiente en la cadena antes de unirse a la comunidad. Sin embargo, aunque la legitimidad de una comunidad blockchain depende de la solidez de su compromiso con sus principios y normas declarados, las comunidades a veces fallan en sus principios, y las normas a menudo se ignoran y se reescriben. ¿Cuál es el recurso para el miembro de la comunidad que no puede tolerar tales fallos?

Se podría argumentar que la existencia de esposas de oro debería haber sido obvia para alguien que se une a una comunidad blockchain basándose en los contratos inteligentes transparentes que sustentan la gobernanza de la comunidad. Sin embargo, algunas personas nacen en sus comunidades y no toman esta decisión. Otras personas pueden tomar decisiones bajo presión económica o política. Otras más pueden elegir unirse a una comunidad y descubrir que la gobernanza cambia bajo sus pies, invalidando su decisión anterior.

Mientras tanto, una comunidad blockchain podría argumentar que está en pleno derecho de dificultar la salida. Puede insistir en que una buena gobernanza requiere un compromiso a largo plazo de sus ciudadanos y, por lo tanto, que no se puede permitir que las personas se marchen libremente. Quizás hagan explícitas las mencionadas esposas de oro para sus ciudadanos; se les dice que pueden irse, pero que no pueden llevarse sus activos.

El primer problema que debemos abordar en respuesta a estas preocupaciones es si realmente es posible que una comunidad blockchain bloquee el movimiento de activos. Ciertamente, puede haber comunidades blockchain en las que no existan esposas de oro y de las que los activos puedan extraerse libremente. Aún así, no hay garantía de que todos pertenezcan a una comunidad de este tipo. Puede que para ciertos tipos de comunidades blockchain, tal libertad de salida con activos sea problemática. La pregunta es, ¿qué tipo de obstáculos representan estas esposas de oro?

Si el ciudadano tiene su riqueza en bitcoin o alguna otra criptomoneda de uso global, es difícil, si no imposible, para un ciberestado bloquear el movimiento, asumiendo que los activos están bajo su custodia. Si los activos están bloqueados en un contrato de gobernanza, entonces el asunto se complica. Al entrar en una comunidad o mientras se disfruta de la ciudadanía en una comunidad blockchain, es posible que se deban comprometer activos en un contrato inteligente. En efecto, el activo quedaría bajo el control de la comunidad durante un período de tiempo determinado. Puede que la comunidad quiera tener influencia

sobre el ciudadano en caso de mal comportamiento, o puede que la comunidad necesite los activos como garantía para obtener préstamos destinados a financiar inversiones comunitarias. Uno puede imaginar muchas posibilidades aquí, cada una con condiciones en las que un ciudadano tiene activos que están bajo el control de la comunidad y que, hipotéticamente, podrían ser retenidos al momento de la salida.

Como señalamos, no es necesario unirse a comunidades blockchain que tengan tal política, pero algunas personas pueden encontrarse en tal situación sin ser culpables de ello. ¿Necesitamos directrices generales contra tales contratos? Es definitivamente un tema de conversación. Por un lado, se espera que las personas eviten comunidades con tales políticas, pero por otro lado, todos cometemos errores y elegir la comunidad equivocada con el contrato equivocado no debería ser una decisión fatal. La penalización por seleccionar una mala comunidad no debería ser una condena de por vida en esa comunidad.

Muchas comunidades blockchain tendrán sus propios tokens, algunos de los cuales pueden servir como monedas dentro de la comunidad. También pueden tener tokens de gobernanza, que funcionarán de manera similar a como funcionan hoy los tokens de las DAO; su función principal sería proporcionar un mecanismo a través del cual los miembros de la comunidad blockchain puedan votar sobre asuntos de gobernanza. Ambos tipos de tokens pueden utilizarse para incentivar y recompensar comportamientos en la comunidad. Alguien podría ganar esos tokens de cualquier número de maneras durante su tiempo como ciudadano de la comunidad blockchain.

Para mantener esta discusión lo más enfocada posible, supongamos nuevamente que una comunidad blockchain tiene un token de gobernanza llamado *Govern Coin* (GC). Digamos que GC no tiene utilidad fuera de nuestra hipotética comunidad. El token tiene mucho valor dentro de la comunidad, pero no mucho fuera de ella. ¿Existen opciones para que la persona salga con esos activos de GC o algo de valor equivalente? Depende.

Bajo algunas circunstancias, podría existir un mercado dentro de la propia comunidad para intercambiar GC por BTC o ETH u otro activo. Alternativamente, si hay personas que esperan ingresar a la comunidad y desean tener activos cuando lleguen, podría existir un mercado externo para GC.

Sin embargo, los problemas aparecerán si la utilidad de GC está ligada a un solo individuo que utiliza alguna suerte de estrategias resistentes a los ataques Sybil (recordemos del capítulo 6 que “resistente a Sybil” en el contexto de la votación basada en tokens significa que sólo una persona tiene acceso y uso del token). Por ejemplo, supongamos que el acceso a GC y su utilidad estuviera ligada a datos biométricos, o tal vez una clave privada se asignara a individuos tal que sólo quien detenta la clave tuviera acceso a los tokens. ¿Significa esto que los tokens no serán portátiles? Presumiblemente, pero hay una salvedad.

Si alguien abandona su comunidad y otra comunidad, llamémosla Nueva Comunidad, quisiera reclutarlo, Nueva Comunidad podría considerar las tenencias de GC como evidencia de un miembro leal de la comunidad e incentivarlos con un valor equivalente en el token de Nueva Comunidad. Sin embargo, en este caso, no es tanto que el activo en sí se haya movido, sino que Nueva Comunidad está pagando incentivos a personas que demostraron una excelente participación comunitaria. Sin embargo, no hay garantía de que se ofrezcan tales pagos. Por lo tanto, existen límites. No todos los activos pueden extraerse de una comunidad blockchain que está siendo tiránica. Siempre habrá escenarios en los que el valor que uno ha creado dentro de una comunidad no pueda extraerse completamente de ella.

Si te encuentras en una comunidad blockchain particularmente tiránica, ya sea por elección o por nacimiento, es completamente posible que la comunidad tenga mecanismos económicos para restringir tu libertad de salida. Sin embargo, esto debe entenderse en contraste con la situación en los estados nación tradicionales cuando se vuelven tiránicos. La antigua Unión Soviética es un buen ejemplo. Salir de la Cortina de Acero (por ejemplo, intentando cruzar el Muro

de Berlín) era un asunto difícil y a menudo mortal. En resumen, instituir una verdadera libertad de salida no es trivial, ya que abandonar una comunidad blockchain exitosa requiere dejar atrás los beneficios que le confiere su ciudadanía.

Hasta ahora, nos hemos preocupado por el movimiento de activos, y hablábamos de activos con valor monetario, pero por supuesto, también existen activos culturales. Abordemos la cuestión de la importancia cultural que podría tener un ciberestado en particular. Anteriormente, hablamos en abstracto de la nación Lakota, pero ahora, para ilustrar nuestro punto, imaginemos que existía una comunidad blockchain diseñada en torno a una cultura Lakota compartida. Imaginemos que nuestra comunidad blockchain era una plataforma diseñada para facilitar el intercambio de la historia y el idioma Lakota y que proporcionaba acceso a eventos culturales y ceremonias del mundo real. Ahora, imaginemos a un pequeño grupo de jóvenes Lakota, digamos en sus veintes, que están muy interesados en aprender y cultivar la cultura Lakota, que veían nuestra hipotética comunidad blockchain como la plataforma ideal para hacerlo, y que así construyeron su vida en torno a contactos comerciales y sociales en la comunidad. ¿En qué medida es factible la salida para tales personas?

Supongamos que nuestros amigos Lakota disfrutaban mucho de su vida en la comunidad blockchain Lakota pero no pueden tolerar éticamente su dirección actual. Consideran que sus políticas son poco éticas, pero sistemáticamente son superados en las votaciones sobre asuntos políticos. Supongamos que se convierten en marginados en su comunidad y se toman acciones punitivas contra ellos (punitivas social o económicamente, no importa).

Empiezan a sentirse como ciudadanos de segunda clase. Se sienten oprimidos. Pero, ¿pueden realmente salirse?

Ciertamente, existe un sentido hipotético en el que nuestros amigos Lakota son libres de irse y comenzar una nueva comunidad blockchain Lakota. Pero, ¿qué tan fácil es eso realmente? ¿Tienen la capacidad técnica para hacerlo? ¿Pueden conseguir suficientes personas que los sigan

para que la nueva comunidad alcance una masa crítica? Estas preguntas son importantes porque uno de los principales argumentos de venta de las comunidades blockchain ha sido que proporcionan formas de evitar que un grupo minoritario quede atrapado en un espacio con otro grupo que no comparte sus actitudes.

Presumiblemente (y con suerte), no estamos ante una situación como la que enfrentó Immaculée Ilibagiza durante el genocidio de Ruanda. No llegará a eso. Con suerte, los adversarios de nuestros amigos Lakota no estarían esperando afuera con machetes. Incluso podrían estar en algún lugar al otro lado del mundo. Sin embargo, es claramente un caso en el que intereses diversos quedan atrapados juntos. No están quedando atrapados porque habiten en la misma región geográfica, sino porque comparten ciertos intereses culturales importantes. Sin embargo, al mismo tiempo, existen importantes diferencias culturales.

Casos como este ni siquiera requieren ciberestados organizados en torno a una cultura identificable. Nuestros amigos podrían haberse encontrado en un ciberestado pluralista que, por alguna razón, tolera el sexismo (u alguna otra forma de discriminación). Digamos que presionan, sin éxito, por una prohibición de tal comportamiento. Sin embargo, sus valores están de otro modo alineados con los de la comunidad, y sus amigos y relaciones comerciales están todos contenidos en su ciberestado. ¿Es una salida para ellos sin fricciones? ¿O más bien, es lo suficientemente libre de fricciones?

La respuesta corta es que el despliegue de comunidades blockchain será una tecnología imperfecta si el objetivo es eliminar la frustración de estar en el lado perdedor de una lucha política. Sin embargo, eliminar todo el dolor y la frustración nunca fue el objetivo. El objetivo era evitar que valores en conflicto quedaran atrapados juntos, con pasiones que se elevan al punto en que las guerras y los actos de genocidio son el orden del día. El objetivo es proporcionar a las personas una salida y un potencial nuevo hogar antes de que se manifiesten situaciones extremas.

Por supuesto, para algunos individuos, no se trata de una cuestión de salida. Son expulsados. Podríamos llamarlo salida involuntaria,

o podríamos llamarlo exilio. Y la pregunta es, ¿qué podemos decir sobre los casos en que los individuos son exiliados de las comunidades blockchain?

9.3 Exilio

Mucha gente conoce a Hannah Arendt por su cobertura periodística del juicio de Adolf Eichmann por crímenes de guerra y sus observaciones sobre 'la banalidad del mal'.⁴ Menos personas conocen su historia personal. En 1933, fue arrestada en Berlín por la Gestapo y posteriormente escapó a París. Cuando Francia comenzó a caer durante la Segunda Guerra Mundial, fue internada en un campo de internamiento llamado Gurs, ubicado cerca de la ciudad de Pau en los Pirineos franceses, del cual huyó cuando escuchó rumores de que los residentes del campo serían entregados a la Gestapo. Tras su escape, recorrió en bicicleta, a pie y haciendo autostop el camino hasta la casa de un amigo cerca de Toulouse. Desde allí, se dirigió a Marsella, luego a España y después a Lisboa, donde encontró pasaje hacia la ciudad de Nueva York. Desde 1933 hasta 1951, cuando finalmente obtuvo la ciudadanía estadounidense, fue oficialmente apátrida.

Así que no fue accidental que Hannah Arendt se preocupara por los derechos de las personas apátridas — personas en el exilio. En 1946, publicó por primera vez un ensayo, que más tarde fue reproducido en su libro *Los Orígenes del Totalitarismo*. En él, habló del 'derecho a tener derechos', con lo que quería decir que si no perteneces a una comunidad, no tienes ningún derecho funcional en absoluto. Si estás exiliado y eres apátrida, es como si hubieras caído por las grietas y ya no vivieras en un mundo de derechos y normas. En su opinión, 'Tomamos conciencia de la existencia de un derecho a tener derechos (y eso significa

⁴ Hannah Arendt and Amos Elon, *Eichmann in Jerusalem: A Report on the Banality of Evil* (London, 2006).

vivir en un marco en el que uno es juzgado por sus acciones y opiniones) y un derecho a pertenecer a algún tipo de comunidad organizada.'

¿Cómo es ser apátrida y no pertenecer a una comunidad organizada? Arendt describe el fenómeno de esta manera: 'Una vez que habían abandonado su patria, permanecían sin hogar; una vez que habían abandonado su estado, se volvían apátridas; una vez que habían sido privados de sus derechos humanos, quedaban sin derechos, la escoria de la tierra.'⁵

Aquí llegamos al punto central que Arendt está planteando. La idea es que los derechos realmente sólo tienen sentido en el contexto de una comunidad, pues únicamente los miembros de una misma comunidad pueden negociar contigo derechos de facto. Los derechos de facto no son algo que simplemente se tiene; son algo que debemos forjar juntos. He aquí cómo lo expresa Arendt:

No nacemos iguales; nos volvemos iguales como miembros de un grupo en virtud de nuestra decisión de garantizarnos mutuamente derechos iguales. Nuestra vida política descansa en el supuesto de que podemos producir igualdad a través de la organización, porque el hombre puede actuar y cambiar y construir un mundo común, junto con sus iguales y solo con sus iguales.⁶

Si no formas parte de una comunidad, ya no disfrutas de las condiciones necesarias para que se puedan forjar tus derechos en igualdad de condiciones. Sigues teniendo un derecho natural, pero ese es el derecho a formar parte de una comunidad donde estos derechos puedan ejercerse.

Podemos cavar más profundo en esto. Parte del argumento de Arendt es que mientras tengas el derecho de la libre expresión pero no

⁵ Hannah Arendt, *The Origins of Totalitarianism*, New ed. (New York, NY, 1973).

⁶ *Ibid.*, 301.

eres parte de una comunidad organizada, estás básicamente aullando a la luna.

Tienes el habla, pero realmente no tienes el 'derecho a la opinión', con lo que ella quiere decir que no dispones del tipo de discurso que importa para que las cosas se hagan. La 'opinión', tal como Arendt utiliza la palabra, es el discurso que tiene lugar en un contexto en el que lo que dices puede (potencialmente) tener repercusión en las decisiones de política pública. Del mismo modo, en su opinión, tienes el derecho a la libertad cuando estás solo, pero no tienes el 'derecho a la acción', lo que significa que si no perteneces a alguna forma de comunidad, lo que haces no tiene consecuencias reales. Por tanto, en el panorama general, muchos de nuestros derechos no se materializan, o dicho de mejor manera, no son causalmente efectivos a menos que se realicen en el contexto de una comunidad. De lo contrario, son inertes.

En el mundo de los estados nación, el problema de los apátridas y de los exiliados se ha vuelto masivo. En su libro *Exile, Statelessness and Migration* (Exilio, Apatridia y Migración), Seyla Benhabib observó que a finales de 2016 se estimaba que había 65,6 millones de refugiados en todo el mundo.⁷ O dicho en otros términos, una de cada 113 personas en el mundo es algún tipo de refugiado — son apátridas, fuera del ámbito de los derechos. Ahora bien, ciertamente, no todas estas personas fueron exiliadas por el estado en el que vivían. Algunas fueron desplazadas por la guerra u otros factores (y muchas nacieron en estas condiciones), pero el problema central es que todos estos son individuos que han quedado desvinculados de las instituciones en las que se forjan los derechos significativos. La terminología para estas personas varía. Pueden ser denominadas 'refugiados', 'asilados', 'personas desplazadas internamente' o 'personas apátridas'. Cualquiera que sea el nombre que demos a los desplazados, su situación es desesperada.

⁷ Seyla Benhabib, *Exile, Statelessness, and Migration: Playing Chess with History from Hannah Arendt to Isaiah Berlin* (Princeton, NJ, 2018).

Parte de la promesa de las comunidades blockchain es que pueden proporcionar lugares de aterrizaje seguros para las personas desplazadas. Específicamente, pueden proporcionar comunidades en las que las personas puedan expresar opiniones y actuar de maneras que tengan consecuencias. Los refugiados no deberían tener que esperar que se forjen nuevos estados nación para ellos o que los viejos estados nación los acepten; deberían poder formar comunidades blockchain incluso cuando no tienen hogares territoriales. Deberían poder formar sus propias comunidades blockchain tan pronto como sean necesarias.

Idealmente, uno podría encontrar asilo sin tener que saltar de país en país y luego vivir en un limbo legal durante décadas. Sin embargo, esa es la situación ideal, y debemos tener claro que si los estados tienen libertad para exiliar a sus miembros, debemos asegurarnos de que todos tengan un lugar de aterrizaje plausible y que ese lugar de aterrizaje llegue sin demora. Entre otras cosas, esto significa que el exilio debe ser justo.

Entonces, ¿qué debería ocurrir cuando las comunidades blockchain desean exiliar a ciudadanos que son malos actores o que se percibe que no contribuyen? Claramente, ser expulsado de una comunidad blockchain no sería tan oneroso como lo que le ocurrió a Arendt y a millones de otros refugiados de la Alemania nazi, o como lo que les está ocurriendo a los palestinos hoy en día, o tan oneroso como lo que les ocurrió a los nativos americanos o a los acadianos. No obstante, aún existen costos reales al ser exiliado de una comunidad blockchain.

A simple vista, parece razonable que una comunidad blockchain sea libre de expulsar a quien quiera, sujeta a sus propios principios. Sin embargo, el asunto es fundamentalmente tan problemático como una salida bloqueada. Una cosa es pedirle a un ciudadano exiliado que entregue sus tokens de gobernanza, pero ¿qué pasa si la petición es que deje de hacer negocios con sus socios en la comunidad? ¿Y qué pasa si esos socios comerciales son fundamentales para el sustento del exiliado? Puede ser que la comunidad global espere que los ciudadanos expulsados reciban un paquete de compensación adecuado en caso de

salida forzosa, incluso si la expulsión estaba de acuerdo con las leyes y principios de la comunidad blockchain. Una expulsión, después de todo, tiene consecuencias más allá de las fronteras virtuales y físicas de la comunidad blockchain.

Parece que debemos encontrar un camino que permita a las comunidades blockchain exiliar a individuos, pero que sea justo para los individuos exiliados — necesitamos proteger su 'derecho a tener derechos'. Hemos dicho que las comunidades blockchain deben ser libres de gestionar sus propios asuntos, pero esa libertad sólo tiene sentido si las personas exiliadas tienen la capacidad de salir adelante. Existen ciertos principios universales que las comunidades blockchain deben respetar si se quiere que su propia idea sea viable. Y tener a individuos y comunidades minoritarias expulsados sin recursos funcionales no es una solución viable. Es el tipo de fracaso que podría tolerarse en la era de los estados nación, pero que no es una opción en la era de las comunidades blockchain. Entonces, ¿qué se puede hacer? ¿Qué tipos de redes de seguridad deben estar disponibles para los exiliados?

El problema fundamental es que si vamos a permitir el exilio, debemos permitir un acceso sin fricciones a un nuevo hogar. A Hannah Arendt le llevó décadas obtener su ciudadanía estadounidense. Los refugiados de Palestina y de otros lugares han tenido que esperar aún más tiempo para encontrar un hogar. De hecho, como señala Benhabib, existen campamentos de internamiento palestinos 'temporales' en Líbano que han estado en funcionamiento desde 1948. El campamento de refugiados de Dadaab en Kenia, con 420 mil refugiados, lleva veinte años en funcionamiento.⁸ En vista de la pérdida de derechos de las personas apátridas que viven en estos lugares, esto es una vergüenza para toda la humanidad. Ha llegado el momento de hacerlo mejor. Pero, ¿cómo?

⁸ Ibid.

9.4 Acceso

Concluimos la sección anterior afirmando que las personas exiliadas deberían tener el derecho a acceder a una comunidad blockchain (y por tanto el 'derecho a tener derechos'). ¿Deberían, por lo tanto, tener el derecho a acceder a cualquier comunidad blockchain? ¿Se puede elegir el lugar de aterrizaje? ¿O simplemente se tiene el derecho a solicitar la entrada? Pero, ¿qué tipo de audiencia implicaría esto? ¿O simplemente se tiene el derecho a formar una nueva comunidad blockchain con otros?

Hay varias cuestiones que abordar aquí. En primer lugar, ¿el derecho de acceso implica el derecho a recursos iniciales? Y si es así, ¿quién es responsable de proporcionar esos recursos iniciales? ¿La comunidad de la que fue exiliado el refugiado? ¿La comunidad en la que aterriza el refugiado? ¿Otras comunidades blockchain? Enseguida, la cuestión es si se tiene el derecho a entrar a cualquier comunidad o simplemente a algunas comunidades. Si sólo se puede entrar libremente en algunas comunidades, ¿en cuáles? Por último, si existe el derecho a petición, ¿qué implica eso? ¿Qué cuenta como una consideración seria de su petición?

¿Deberían las personas ser libres de unirse a cualquier comunidad blockchain que deseen? Presumiblemente no; hay muchas buenas razones para restringir el acceso, entre las cuales no es menor el problema de que las comunidades blockchain construidas en torno a culturas y valores minoritarios podrían verse desbordadas por malos actores que se unan desde una cultura mayoritaria con el objetivo expreso de socavar la comunidad. Más allá de eso, parece razonable que las comunidades controlen las condiciones de entrada.

Existen, por supuesto, preocupaciones que son familiares en nuestro mundo de clubes exclusivos y vecindarios que bloquean la entrada

a grupos no deseados. Existe una actitud ampliamente compartida de que la exclusión de organizaciones minoritarias es permisible, pero que la exclusión de organizaciones mayoritarias — típicamente, del acceso al poder — es problemática. El reflejo de este problema en el caso de las comunidades blockchain es que estamos inclinados a decir que nuestra hipotética comunidad blockchain Lakota está dentro de sus derechos al restringir la entrada a los miembros de la tribu, pero que una poderosa comunidad blockchain mayoritaria no debería ser tan restrictiva. ¿Está bien fundamentada esta actitud?

Ciertamente tiene sentido permitir que las comunidades blockchain se organicen en torno a grupos étnicos, y asimismo tiene sentido que las comunidades blockchain no deberían dedicarse a excluir a las personas del poder, pero claramente, estas dos ideas entran en conflicto, tal como ocurre en los estados nación tradicionales. Una comunidad blockchain organizada en torno a la cultura europea difícilmente podría evitar ser una comunidad blockchain organizada en torno a la riqueza y el poder en el mundo actual.

Podemos ofrecer algunas reflexiones preliminares sobre cómo podría resolverse esta tensión. Por ejemplo, podemos distinguir entre comunidades blockchain que se organizan en torno a la cultura y comunidades blockchain que se organizan en torno a oportunidades económicas. Los individuos podrían pertenecer a ambas, tal como hoy tenemos dobles ciudadanía. Por ejemplo, nuestro amigo Lakota podría pertenecer a una comunidad blockchain organizada por los Lakota y a una comunidad blockchain separada organizada en torno a preocupaciones económicas. La idea clave sería que las comunidades económicas deben ser inclusivas, y las comunidades basadas en la cultura pueden ser exclusivas.

Ni siquiera es evidente que esto tuviera que imponerse como un principio intercomunitario. Asumiendo una pluralidad de comunidades económicas, es difícil imaginar que alguna de ellas, y mucho menos todas, pudiera prosperar siendo restrictiva. Por otro lado, puede ser que algunas comunidades culturales necesiten atender el bienestar

económico de sus miembros. Por lo tanto, es posible que se quiera permitir que las comunidades culturales puedan proporcionar asistencia económica hasta un determinado umbral económico.

Todas estas son cuestiones que permanecerán abiertas, pero por ahora, podemos cerrar nuestra discusión señalando que la salida, el exilio y el acceso a las comunidades blockchain, si bien ciertamente no están libres de fricciones y no están libres de decisiones difíciles, serán al menos menos dolorosos y violentos que lo que estamos acostumbrados en la era de los estados nación.

Sin embargo, una vez que hayamos reducido las fricciones de salida y acceso, y una vez que hayamos minimizado las dificultades del exilio, nos encontramos confrontados con nuevas preguntas. Si los seres humanos se organizan en torno a comunidades, y las comunidades pueden superponerse, y si el movimiento de ciudadanos entre comunidades es fluido, ¿cómo se vería la soberanía gubernamental en este panorama? ¿Habrá siquiera una noción unificada de soberanía? ¿O conducirá esto a muchos nuevos tipos de soberanías superpuestas? Estas son las preguntas a las que nos dedicaremos en el próximo capítulo.

CAPÍTULO 10

REPENSAR LA SOBERANÍA

10.1 Preliminares

En el capítulo 8 expusimos las razones por las que creemos que las propias nociones de Estado y nación deben abandonarse, junto con la del estado nación. Son reliquias de la era westfaliana. Como explicamos, hay mucho con lo que estamos de acuerdo en la idea del estado red de Balaji Srinivasan. Sin embargo, concluimos que las mejores partes de su propuesta pueden ser capturadas por la idea de una comunidad organizada en torno a blockchain.

Ciertamente, hay algunos elementos en la idea del estado red que parecen simplificarnos las cosas. Por ejemplo, si los estados red poseen territorio físico y son reconocidos como iguales de los estados tradicionales, entonces deberían heredar la soberanía territorial de los estados nación tradicionales. Sin embargo, esta simplificación es una ilusión. No se gana nada intentando aferrarse a las nociones tradicionales de soberanía del estado nación. Si repensamos la gobernanza para el orden post-westfaliano, también debemos repensar la soberanía, y aunque habrá una noción de soberanía en el futuro, no se parecerá en nada al tipo de soberanía que los estados nación ejercen hoy en día. En este capítulo, intentaremos entender por qué.

10.2 Soberanía postestatal

Hay varios aspectos de la soberanía, pero el que sobresale en el imaginario público es el del control territorial. Sin embargo, aún en la actualidad, cuando hablamos de control territorial, no existe una noción uniforme de éste. Un estado nación puede tener fronteras bien definidas pero típicamente cede buena parte de su control territorial a los gobiernos regionales (por ejemplo a los gobiernos de las provincias), gobiernos locales, individuos y organizaciones. El estado nación puede tener la última palabra pero únicamente dentro de los límites prescritos.

Así, la soberanía es un proyecto compartido. No existe un único soberano que lo controla todo –contrario a la perspectiva de Hobbes en *El Leviatán*.¹ El filósofo Gottfried Wilhelm Leibniz (de quien hablamos en el capítulo 5, en la discusión acerca de los archivos y nuevamente en el capítulo 6 en la discusión acerca de los contratos inteligentes) también tuvo ideas sobre el particular. Viviendo en la época poco después de la Paz de Westfalia, vislumbró una imagen de la soberanía algo distinta de aquélla de Hobbes.² Su idea fue que no hay un único tipo de soberanía sino que hay variedades superpuestas encargadas de controlar cosas distintas.

¹ Thomas Hobbes, *Leviathan or The Matter, Forme and Power of a Common Wealth Ecclesiasticall and Civil* (Toronto, ON, 2016).

² Para una discusión véase Pinheiro, 'Leibniz on the Concepts of Archive, Memory, and Sovereignty', 309–21; William F. Drischler, *Leibniz Contra Westphalia: Conceptual Underpinnings of Globalized Lax Sovereignty* (2015); y Janneke Nijman, 'Leibniz's Theory of Relative Sovereignty and International Legal Personality: Justice and Stability Or the Last Great Defence of the Holy Roman Empire' (New York University School of Law, 2004) <<https://iilj.org/wp-content/uploads/2016/08/Nijman-Leibniz%E2%80%99s-Theory-of-Relative-Sovereignty-and-International-Legal-Personality-2004-2.pdf>> [Consultado el 11 de noviembre de 2024].

En un artículo titulado “La Soberanía Social”, Robert Latham señala que los estados nación no son hogares naturales para el control soberano y que adquirir la soberanía que tienen fue un proceso largo y lento:

El fortalecimiento de las reclamaciones sobre pueblos y territorios por parte de los reyes y los estados que construyeron — un proceso que denomino cercamiento — llevó siglos y se desarrolló de manera bastante desigual y en diferentes formas. Los estados europeos, por ejemplo, no constituyeron fácilmente economías nacionales y la mayoría de las relaciones y prácticas económicas internas en Europa estaban controladas por autoridades locales antes del siglo XIX, a pesar de los primeros esfuerzos por regular el comercio exterior y establecer una moneda de ámbito reinal.³

Si seguimos indagando en esta idea de las diferentes soberanías, podemos preguntarnos qué hace que algo sea control soberano en contraposición al simple control ordinario, y la respuesta tiene que ser que no existe una diferencia real e interesante. El control soberano es simplemente el control que reside en manos de un órgano de gobierno o sistema de relaciones y que no puede revocarse fácilmente. Los estados que existen dentro de una federación de estados (por ejemplo, los estados dentro de los Estados Unidos de América) tendrán control soberano sobre algunas cosas, y debido a las costumbres o los órdenes constitucionales, no es fácil revocar ese control. La soberanía se extiende así hacia niveles cada vez más pequeños de gobierno y llega hasta los individuos, quienes disfrutan (o al menos deberían disfrutar) de algunas formas de auto soberanía.

A menudo asumimos que el territorio físico debe estar bajo el control de algún estado nación soberano, pero en realidad no hay ninguna

³ Robert Latham, ‘Social Sovereignty’, *Theory, Culture & Society*, 17/4 (2000), 1– 18 <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02632760022051284>> [Consultado el 27 de julio de 2024].

razón para que sea así. Cualquier nivel de gobernanza humana, hasta el nivel de la autogobernanza, tiene elementos de control soberano, y no hay absolutamente ninguna razón por la que esta concepción dinámica del control soberano no se aplicaría al control del territorio físico. Entidades específicas podrían tener control soberano sobre la acción militar, la tributación, la religión, la cultura, la arquitectura, el comercio o cualquier combinación de los anteriores. La soberanía está dividida. No está ligada a los estados nación.

Latham sostiene que la complejidad de la soberanía va mucho más allá de las cuestiones sobre cómo se divide la soberanía entre las unidades gubernamentales. En su opinión, es un error pensar que la soberanía está restringida a los agentes de gobierno en cualquier nivel específico. La soberanía también puede (y a menudo lo hace) residir en las relaciones sociales. En esta visión, la soberanía no está controlada por algún tomador de decisiones identificable o entidad gubernamental, sino por las relaciones sociales de la comunidad. De hecho, Latham observa que esta forma de soberanía social debe preceder a la soberanía territorial, ya que la soberanía territorial está tejida a partir de un tapiz de relaciones sociales preexistentes:

Para comprender las implicaciones de ese surgimiento de concepciones cambiantes de la soberanía, debemos primero cuestionar la estrecha asociación de la soberanía con el territorio. La territorialidad basada en el Estado surgió sólo después de que los estados, durante siglos, desplegaran fuerzas en la organización de los ámbitos judicial, administrativo, policial y militar. El territorio político se formó a partir de espacios sociales y políticos que fueron progresivamente delimitados por las reclamaciones y derechos reales y feudales, la lengua, y los sistemas de producción y distribución económica. Por ejemplo, cuando llegó el siglo XIII a Inglaterra, un emergente estado

inglés estaba desplegando tribunales, funcionarios, impuestos, códigos, registros y símbolos.⁴

Todo esto significa que, cuando hablamos de ciberestados o de cualquier comunidad basada en blockchain que tenga control soberano sobre territorio físico o no físico, necesariamente estamos siendo vagos respecto a la forma de soberanía a la que nos referimos, y además estamos proyectándonos hacia el futuro. El control soberano puede mantenerse en todos los niveles de la gobernanza humana e individual y en toda clase de relaciones sociales. El control soberano del territorio físico no tiene por qué ser una prerrogativa natural de los Estados nación, ni de ningún otro tipo de Estado, ni siquiera de las instituciones de gobernabilidad en absoluto. Por el contrario, los Estados bien podrían optar por mostrarse indiferentes respecto de quién ejerce el control soberano sobre el territorio físico, sea cual sea el significado que esto termine teniendo en última instancia.

Al considerar lo que depara el futuro para nosotros y para el Estado nación, se han propuesto numerosos escenarios. Un informe del Consejo Nacional de Inteligencia (NIC por sus siglas en inglés) ofrece un posible escenario en el que “el Estado nación no desaparece, pero los países organizan y coordinan cada vez más coaliciones ‘híbridas’ de actores estatales y no estatales que cambian dependiendo del tema en cuestión”. También prevé una “creciente designación de zonas económicas y políticas especiales dentro de los países”.⁵ En este escenario, aunque los Estados nación no se desvanecen en la obsolescencia, su papel y función evolucionan significativamente. Se pondría mayor énfasis en la creación de zonas económicas y políticas especiales dentro de los

⁴ Ibid.

⁵ National Intelligence Council, *Global Trends 2030: Alternative Worlds* (Washington, D.C., 2012).

países, áreas caracterizadas por marcos regulatorios particulares diseñados para fomentar el crecimiento económico y la innovación.⁶

El escenario descrito en el informe del NIC tiene paralelismos con el concepto de 'neomedievalismo' en teoría política, introducido por primera vez por Hedley Bull en su obra de 1977 *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics*, como una forma de describir la disminución de la autoridad y el control de los Estados nación en el contexto de una sociedad cada vez más globalizada. Para Bull, este sistema 'evitaría los peligros clásicos del sistema de Estados soberanos mediante una estructura de autoridades superpuestas y lealtades cruzadas que mantienen a todos los pueblos unidos en una sociedad universal, al tiempo que evita la concentración de poder inherente a un gobierno mundial'. Él elabora sobre las consecuencias de esta visión:

También es concebible que los Estados soberanos desaparezcan y sean reemplazados no por un gobierno mundial, sino por un equivalente moderno y secular del tipo de organización política universal que existió en la cristiandad occidental durante la Edad Media. En ese sistema, ningún gobernante o Estado era soberano en el sentido de ser supremo sobre un territorio determinado y sobre un segmento específico de la población cristiana; cada uno debía compartir autoridad con vasallos por debajo de él y con el Papa y (en Alemania e Italia) el Emperador del Sacro Imperio Romano por encima. El orden político universal de la cristiandad occidental representa una alternativa al

⁶ Pensadores como Tom W. Bell (*Your Next Government?*), Patri Friedman («Geografía dinámica: un modelo para un gobierno eficiente» <https://patrifriedman.com/old_writing/dynamic_geography.html> y <<https://www.seasteading.org/>>), Hans-Adam II (El Estado en el tercer milenio [Londres, 2009]) y Balaji Srinivasan (El Estado Red) han profundizado en estas ideas concibiendo los gobiernos futuros como proveedores de servicios. Proponen que se pueden descubrir instituciones más eficientes mediante la gobernanza competitiva en pequeños enclaves territoriales, utilizando zonas económicas especiales para establecer de manera efectiva un «sector emergente» para la gobernanza.

sistema de Estados que no llega a constituir todavía un gobierno universal.⁷

En su libro de 1999 *Legal Rules and International Society*, Anthony Clark Arend sostiene que las tendencias identificadas por Bull se habían vuelto aún más pronunciadas hacia finales del siglo XX. Arend argumenta que la aparición de un sistema “neomedieval” tendría profundas implicaciones para la creación y el funcionamiento del derecho internacional.⁸

Además de las fuerzas de la globalización, la migración masiva y el multiculturalismo socavan cada vez más la soberanía de los Estados nación y las formas interestatales de gobernanza. La migración y el pluralismo cultural generan valores culturales dinámicos dentro de un territorio nacional, con el resultado de que dichos valores ya no se corresponden de manera clara con las fronteras de los Estados nación. Stephen J. Kobrin, en su artículo de 1998 “*Back to the Future: Neomedievalism and the Postmodern Digital World Economy*” (Regreso al Futuro: Neomedievalismo y la Economía Digital Global Posmoderna), sostuvo que el Estado soberano tal como lo conocemos —definido dentro de determinadas fronteras territoriales— estaba a punto de experimentar una transformación profunda, si no de desaparecer por completo, en parte debido a la economía digital global creada por Internet. Kobrin concebía el ciberespacio como un dominio transterritorial que opera fuera de la jurisdicción del derecho nacional.⁹

⁷ Hedley Bull, *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics*, 3rd ed. (Basingstoke, 2002).

⁸ Anthony C. Arend, *Legal Rules and International Society* (New York, NY, 1999).

⁹ Stephen J. Kobrin, ‘Back to the Future: Neomedievalism and the Postmodern Digital World Economy’, *Journal of International Affairs*, 51/2 (1998), 361–86 <<http://www.jstor.org/stable/24357500>>.

10.3 Formalizar una nueva visión de la soberanía

Hemos argumentado que la idea de soberanía está bajo presión, y que esto se debe a múltiples factores, entre ellos el hecho de que la propia distinción entre actores estatales y no estatales será cada vez más porosa en el futuro que imaginamos. De hecho, creemos que ya lo es. ¿Cuál es, en esencia, la diferencia entre un Estado oficial y algún otro tipo de organización? Ciertamente no es la población ni el tamaño de su economía. En última instancia, necesitamos una nueva manera de formalizar esta nueva concepción de soberanía.

Mónaco, que ha sido un Estado independiente desde el 25 de febrero de 1489, tiene una superficie de 2.02 kilómetros cuadrados y alrededor de 39 mil residentes en total.¹⁰ La República de Nauru cubre un área de veintiuna millas cuadradas y tiene una población de aproximadamente 10 mil habitantes.¹¹ Tuvalu cubre una superficie de veintiséis kilómetros cuadrados y tiene una población de poco más de 10 mil 500 personas.¹² Estos Estados empujados a la Ciudad del Vaticano, que es oficialmente un Estado nación, aunque no tiene asiento en las Naciones Unidas. Tiene una superficie territorial de 0.44 kilómetros cuadrados¹³ y alberga entre 700 y 800 personas, de las cuales únicamente 618 son reconocidas como ciudadanos del Vaticano.¹⁴

Podrías argumentar que, aunque estos Estados son pequeños, poseen una gran riqueza. Sin embargo, esto no es cierto en todos los

¹⁰ World Health Organization, 'Monaco - Statistical Data', *European Health Information Gateway* <<https://gateway.euro.who.int/en/country-profiles/monaco/>> [accessed 5 December 2024].

¹¹ Central Intelligence Agency, 'Nauru', *The World Factbook*, 2024 <<https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/nauru/>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024].

¹² Department of Economic and Social Affairs, *2023 Demographic Yearbook* (2024) <<https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/products/dyb/dybssets/2023.pdf>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024].

¹³ Encyclopedia Britannica, 'Vatican City', *Britannica*, 2024 <<https://www.britannica.com/place/Vatican-City>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024].

¹⁴ Stato della Città del Vaticano, 'Popolazione', *Vatican State*, 2018 <<http://www.vaticanstate.va/it/stato-governo/note-general/popolazione.html>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024].

casos (por ejemplo, Tuvalu) y conviene subrayar que también existen Estados nación muy grandes con economías pequeñas. De hecho, hay Estados nación cuyas economías son más pequeñas que las de algunos videojuegos en línea.

En 2002, Ted Castronova argumentó que el entonces popular videojuego *Ultima Online* tenía una economía mayor que la de algunos estados nación y que si analizábamos el producto interno bruto (PIB) per cápita de *Ultima*, veríamos que se comparaba bastante bien con el de Estados nación establecidos. Como señaló Castronova: ‘El salario nominal por hora es de aproximadamente \$3.42 dólares y el trabajo de las personas produce un PIB per cápita situado entre el de Rusia y el de Bulgaria.’¹⁵ Más interesante aún, y dejando de lado el PIB per cápita, existen Estados nación cuyo PIB total es menor que el de algunos mundos virtuales en línea. En 2002, Castronova señalaba que el PIB total de Liberia era inferior al de *Ultima Online*. ¿Quién sabe cómo se compararía con mundos virtuales posteriores, mucho más grandes, como *Fortnite*?

Todo esto nos lleva a plantear la siguiente pregunta: ¿no podría existir un mundo virtual sucesor que tenga pretensiones perfectamente legítimas de ser considerado un par de un Estado nación tradicional? El criterio determinante no puede ser el tamaño de la economía, de la población, ni de la extensión territorial.

Existen ya Zonas Económicas Especiales (ZEEs) más grandes que algunos estados nación. Algunas tienen más población y riqueza. La Ciudad Económica del Rey Abdullah, una ZEE en Arabia Saudita supuestamente albergará en algún punto a 2 millones de habitantes en un área equivalente a Washington D.C. Si esto sucede, tanto su población como extensión territorial empujarían a varios estados nación. Esto plantea la pregunta: ¿Cuál es la diferencia entre una ZEE y un estado? ¿Podría la respuesta depender de quién ejerce el control soberano sobre

¹⁵ Edward Castronova, *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games* (Chicago, 2006).

el territorio? Al parecer, no. La noción de control soberano sobre el territorio se está deconstruyendo ante nuestros ojos. Los gobiernos ya ceden cierta soberanía a las ZEE, y cabe destacar que a menudo ceden el control del territorio a bases militares estadounidenses, que, entre otras cosas, aportan sus propios mecanismos policiales y judiciales. Nuestro punto es que, así como la noción tradicional de estado nación no puede fundamentarse en su extensión territorial, población o riqueza, tampoco puede fundamentarse en el control soberano, porque la soberanía en sí misma es un concepto muy complejo y dinámico, que merece una profunda reflexión.

Leibniz, como hicimos notar al inicio de este capítulo, argumentó que no existe una noción unificada de la soberanía. Él señaló que las cosas no son tan simples como Hobbes las imaginó en *El Leviatán*, con un único gobernante soberano manteniendo el control sobre todo. Más bien, distintos tipos de soberanías se superponen. Su idea era que la Iglesia podría ostentar cierta soberanía, el Imperio Habsburgo otra diferente, y los principados, otra más. Profundicemos en el concepto de soberanías mixtas.

Primero debemos reconocer que hay muchas variables en juego. No basta con decir que un Estado o una comunidad tiene soberanía sobre algún territorio. Puede tener soberanía sobre un tipo de actividad pero no sobre otra. Y esa soberanía podría estar limitada por el tiempo (por ejemplo, quizá no tenga autoridad para recaudar impuestos durante períodos regulares de exenciones fiscales). Asimismo, podría estar limitada por lo que podríamos llamar un contexto, entendiendo contexto como un determinado conjunto de circunstancias. Por ejemplo, una comunidad podría tener la autoridad para movilizar una milicia únicamente en tiempos de conflicto, o para imponer impuestos sólo en períodos de crecimiento económico. Los contextos, entendidos de esta manera, se diferencian del tiempo en que la soberanía no sigue un calendario regular, sino que depende de que se cumplan ciertas condiciones. También podría estar limitada a un determinado dominio, que podría ser territorio físico o territorio de red. E incluso cuando está

delimitada de manera estrecha, la soberanía podría extenderse sólo a un grupo específico de personas.

Nuestra meta aquí no es proporcionar la formalización más general de la soberanía, sino desarrollar una que sea relevante para comunidades organizadas con la ayuda de tecnologías blockchain. Como veremos, incluso con este concepto más acotado de soberanía, intervienen muchas variables. Por ejemplo, una comunidad podría tener soberanía sobre una actividad como la tributación para un grupo de personas que son ciudadanos, pero sólo en relación con ciertas actividades específicas (por ejemplo, ventas minoristas), dentro de un dominio definido por la red, y únicamente en ciertos contextos (por ejemplo, cuando las actividades tienen lugar durante períodos de crecimiento económico). Una comunidad físicamente superpuesta podría tener soberanía sobre otras personas o actividades distintas (digamos, visitantes y juegos de apuestas, y durante la guerra). Se puede dividir el espacio de la soberanía con el nivel de detalle que se desee. Una comunidad podría tener soberanía sobre cuestiones de salud pública, otra sobre territorio, y otra sobre bienestar social, pero todas ellas estarían indexadas a dominios, contextos, personas y actividades específicas.

Como paso hacia una formalización de esta idea, digamos que una comunidad c es soberana sobre una actividad a , para un grupo de personas g , en el dominio de actividad d , en el contexto x . Así, la soberanía es una relación de cinco elementos como se muestra:

Soberano (c, a, g, d, x)

Este formalismo, por sí mismo, no logra resolver los problemas de soberanías en conflicto. No obstante, constituye una herramienta que puede ayudarnos a identificar puntos de conflicto y posibles vías para evitarlos, mediante una adecuada división de las soberanías. Es una herramienta que nos permite visualizar las distintas formas en que pueden establecerse los parámetros relevantes de la soberanía.

Como siguiente paso para comprender la soberanía, distinguiremos entre soberanía *de facto* y soberanía *de iure*.¹⁶

Una comunidad *c* tiene soberanía *de facto* sobre la actividad *a*, para un grupo de personas *g*, en el dominio *d* y el contexto *c*, en la medida en que la comunidad posee una capacidad en gran medida incuestionada de ejercer control sobre la actividad *a*, para el grupo de personas *g* y así sucesivamente.

Una comunidad *c* tiene soberanía *de iure* sobre la actividad *a*, para el grupo de personas *g*, en el dominio *d* y el contexto *c*, en la medida en que la comunidad posee una justificación moral o legal para ocupar de manera exclusiva la posición de ejercer un control incuestionado sobre la actividad *a*, para el grupo de personas *g* y así sucesivamente.

Dadas estas definiciones de soberanía, debería quedar claro que existen un número ilimitado de formas de dividir la soberanía y también un número ilimitado de maneras en que distintas soberanías pueden entrelazarse entre sí. En el caso más simple, existe una única autoridad hobbesiana que ejerce control soberano sobre todo. Sin embargo, dado que la soberanía puede dividirse, y que distintos tipos de dominios, actividades y grupos de individuos pueden superponerse de maneras ilimitadas, también existen infinitas configuraciones posibles de soberanías entrelazadas.

¹⁶ La soberanía *de iure* se refiere a una autoridad para gobernar que está bien fundamentada moralmente, pero que puede no existir en la realidad, mientras que la «soberanía de facto» se refiere a una autoridad para gobernar que existe en la realidad, pero que puede o no estar bien fundamentada moralmente. Retomaremos los conceptos de *de iure* y *de facto* en el capítulo 11 en el contexto de los derechos y responsabilidades de las comunidades blockchain. Para una mayor elaboración, véase: John Tasioulas and Guglielmo Verdierame, 'Philosophy of International Law', The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2024 <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2024/entries/international-law/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

Esto nos lleva nuevamente a la cuestión de los Estados nación. Los Estados nación no ejercen todos los mismos tipos de soberanía; como hemos visto, pueden y de hecho ceden control sobre ciertas actividades, territorios e individuos. Aunque podríamos pensar que el territorio físico es un dominio particularmente especial, ciertamente no es la única forma de definir la variable del dominio. Por ejemplo, podría identificarse el dominio con una red o con la membresía en una comunidad blockchain.

Todo esto significa, desde una perspectiva teórica —y creemos también desde una perspectiva práctica— que ninguna forma particular de soberanía es especial. Simplemente existen distintas maneras de establecer sus parámetros. Si esto es correcto, entonces quizá la idea de Estado nación no sea incoherente, ya que representa sólo una de las muchas formas posibles de fijar las variables de entrada de la soberanía. Sin embargo, surge entonces una pregunta más amplia: dado que diferentes comunidades tendrán diferentes formas de soberanía, ¿tiene sentido considerar a unos pocos cientos de esas comunidades como si fueran de algún modo especiales? Un resultado mejor, pensamos, sería dejar de lado la idea de los Estados en su conjunto y pensar en términos de comunidades, cada una con distintos intereses y diferentes formas de control soberano. La forma en que se organicen entre sí dependerá de sus propios intereses.

10.4 La soberanía territorial revisitada

En muchos puntos de este libro hemos discutido la soberanía territorial, que por un lado podría indicar un soberano que tiene control sobre todo dentro de un territorio físico pero, por otro lado, podría indicar una soberanía muy limitada. También vimos que puede haber muchas comunidades dentro de un territorio físico, cada una con diferentes tipos de control soberano. Todo esto plantea la pregunta de qué sucede cuando llegamos al meollo del asunto de las personas sobre el terreno dentro del mismo territorio físico.

Esto nos lleva de vuelta a casos como el genocidio de Ruanda y, mientras escribimos esto, el conflicto entre Israel y Hamás dentro de Gaza. ¿Qué sucede cuando personas de valores en conflicto ocupan la misma huella física? ¿No es inevitable el conflicto? ¿Y no se requieren estados nación para mejorar estos conflictos?

Sin embargo, estas preguntas plantean las cosas al revés. Quizás sea nuestra obsesión con los estados, el control estatal y la soberanía territorial lo que da origen a estos conflictos y a las violaciones de derechos humanos que de ellos emanan. Ciertamente, ese parece ser el caso en el genocidio de Ruanda, que surgió de la concentración de diversas tribus dentro de fronteras terrestres establecidas por estados nación que intentaban instaurar el orden westfaliano donde no tenía cabida.

Pero, ¿cómo es posible que esto funcione? Si las personas pertenecen a diferentes redes o comunidades blockchain, aun así deben interactuar entre sí en lugares como Palestina, así que ¿no nos enfrentamos a los mismos problemas de siempre? Pero, si lo analizamos más de cerca, en realidad no se trata de los mismos problemas.

Es cierto que personas con valores diversos, así como principios religiosos y económicos distintos en ocasiones habitarán el mismo espacio físico. Sin embargo, esto solo se convierte en un problema si imaginamos que el control de un territorio físico otorga el derecho de controlar los valores y principios de las personas que viven y realizan actividades económicas allí. Para ilustrar esta idea, consideremos el caso de un hotel internacional en una gran ciudad. Al pasar por el vestíbulo, sin duda se observarán muchas personas con valores diversos, creencias religiosas diferentes, ideologías económicas distintas, etc. Sin embargo, es extremadamente raro que en estos espacios surjan conflictos entre estos grupos, porque no es función de los hoteles internacionales imponer valores, creencias religiosas o ideologías económicas a sus huéspedes. Los huéspedes son bienvenidos a alojarse independientemente de sus creencias, siempre que paguen sus cuentas y no causen problemas a otros huéspedes. Cada huésped debe seguir cumpliendo con las normas

de su propio gobierno, pagar sus impuestos, y así sucesivamente, pero eso no es asunto del hotel.¹⁷

Los hoteles no son los únicos lugares donde la autoridad territorial es indiferente a los valores y creencias de las personas que transitan por allí. Los aeropuertos, por ejemplo, normalmente no se preocupan por tus valores ni por el impuesto sobre la renta del país del que provienes.¹⁸ Simplemente esperan que transites por ellos sin causar problemas a otros. Estas autoridades, ya sean hoteles o aeropuertos, no suelen considerarse tiránicas, precisamente porque su conjunto de exigencias es muy limitado: cualesquiera que sean tus valores, ocúpate de tus asuntos y no generes problemas para nosotros ni para otros usuarios.

Ahora bien, queremos plantear por qué parece impensable imaginar que las autoridades territoriales —es decir, aquellas encargadas de mantener el orden en un lugar físico— puedan tener competencias limitadas. ¿Qué ocurriría si no estuvieran encargadas de imponer creencias religiosas, códigos morales, recaudar impuestos para financiar el bienestar de otros o levantar ejércitos? ¿Y si su función fuera simplemente mantener el orden físico suficiente para que los miembros de comunidades en línea superpuestas dentro del mismo espacio puedan llevar a cabo sus actividades?

Esta visión requiere que la soberanía sobre el territorio físico —la función de mantener el orden allí— no sea competencia de un único Estado, sino que sea indiferente al Estado. Las entidades encargadas de mantener el orden en un espacio físico podrían registrarse en un registro global descentralizado, sin que ninguna autoridad única tenga control sobre dicho registro. Una vez que exista un registro descentralizado del control territorial, podremos considerar nuevas ideas sobre la naturaleza de ese control. Una comunidad global podría aceptar la presencia de mecanismos locales de seguridad por razones de protección,

¹⁷ Somos conscientes, por supuesto, de que los hoteles tienen un largo historial de discriminación y malas prácticas. Aquí hablamos más bien de un hotel ideal que trata a sus huéspedes con justicia.

¹⁸ Una vez más, cabe señalar que se trata de una idealización, en este caso, de un aeropuerto.

pero rechazar intentos de controlar los valores culturales o éticos dentro del territorio.

Y aquí, finalmente, llegamos al punto central. Las tecnologías blockchain señalan el camino hacia formas completamente descentralizadas —aunque cooperativas— de organizarnos y esto puede aplicarse a algo más que la cooperación económica a través de protocolos como Bitcoin y Ethereum. Puede aplicarse incluso a la propia idea del control de la propiedad. Esto nos lleva al tema de los registros descentralizados de propiedad.

10.5 Registros de propiedad descentralizados

A lo largo de este libro, hemos estado hablando de cómo la soberanía gubernamental se está fragmentando. Una lección es que la fragmentación por sí sola no resuelve los problemas a los que nos enfrentamos. Sin embargo, también podría ocurrir que, para ciertos propósitos, la fragmentación juegue en nuestra contra. A veces, las soluciones deben darse en escala global. Un caso evidente sería el de las criptomonedas como BTC y ETH, que son, sin lugar a dudas, monedas globales. No están diseñadas para ser usadas únicamente en determinados países o comunidades. Los protocolos de Bitcoin y Ethereum son ambos globales en su alcance.

Con frecuencia, cuando la gente habla de "globalización", utiliza el término para referirse a algo negativo, ya que muchas formas de globalización también conllevan centralización. Sin embargo, si algo puede ser global y a la vez descentralizado, como BTC y ETH, eso es fundamentalmente una victoria, porque evita la introducción de una autoridad central global. En efecto, para ciertos propósitos, como enviar dinero a amigos en todo el mundo, definitivamente queremos que el protocolo sea global. Carecería de sentido que todas las criptomonedas estuvieran vinculadas a pequeñas comunidades individuales o a ubicaciones terrestres específicas. Incluso si existieran mercados para intercambiar nuestras monedas locales individuales, esos mercados tendrían que ser

globales en su alcance. Fundamentalmente, necesitamos que algunas aplicaciones —como las de pago— sean globales y, al mismo tiempo, descentralizadas. El *sharding*, tal como se describió en el capítulo 3, es contraproducente para este tipo de aplicaciones.

¿Qué otras aplicaciones son posibles para esta tecnología global y no fragmentada? Una aplicación sería en el ámbito de la negociación de acuerdos comerciales y, en general, de cualquier tipo de acuerdo internacional. La esencia misma de una negociación es que existen partes con intereses contrapuestos, si no es que directamente en conflicto. Para equilibrar estos intereses y garantizar que las partes afectadas tengan voz en el proceso, deben formar una especie de comunidad paraguas, que incluya a las partes en conflicto, con el fin de negociar los términos del acuerdo. La idea es que las negociaciones son más fáciles de llevar a cabo cuando los registros de los acuerdos y sus objetivos son transparentes para todas las partes interesadas y, en efecto, no están bajo el control exclusivo de una sola parte. La centralización es un obstáculo para los acuerdos entre partes con intereses y objetivos distintos.

En esta sección, queremos examinar otro candidato que podría beneficiarse de ser global y descentralizado: los registros de propiedad. Eso puede sonar descabellado en un primer momento. Al fin y al cabo, estamos acostumbrados a que los registros de propiedad se lleven a nivel local —con una empresa de títulos, por ejemplo, o como ocurre en México, con una notaría. Ya hemos abordado las dificultades asociadas a ese tipo de registros de propiedad. Son puntos de fallo y corrupción y, en muchos lugares del mundo, no ofrecen seguridad a los propietarios. Hemos tocado este tema en varias ocasiones, pero es importante, y ha llegado el momento de formular una propuesta positiva sobre cómo podría registrarse la propiedad en una cadena de bloques global. Sin embargo, primero revisemos los escenarios de terror que constituyen los sistemas de registro de propiedad en la actualidad.

Transparencia Internacional, una organización no gubernamental (ONG) que estudia la corrupción en los servicios de administración

de tierras reporta que a nivel mundial, una de cada cinco personas ha pagado sobornos a funcionarios de administración de tierras para mantener sus derechos de propiedad. En África, el número reportado es uno de cada dos¹⁹ y algunos reportes sugieren que el número de propietarios que tienen que pagar sobornos en África es cercano al cien por ciento.²⁰

En 2019, el Banco Africano de Desarrollo se reunió para abordar este problema. En esa reunión, el Ministro de Justicia de Costa de Marfil, Sansan Kambile, observó: ‘Sin seguridad en la tenencia de la tierra, y las diversas implicaciones que ello conlleva, ningún desarrollo puede ser sostenible’. Y no estaba equivocado al respecto. En muchos países, las principales oportunidades económicas son de carácter agrícola; si la propiedad de la tierra y otros elementos de la administración territorial no son estables, no existe una base sólida para el desarrollo económico. En esta línea, Josefa Leonel Correia Sacko, Comisaria de Agricultura y Economía Rural de la Comisión de la Unión Africana, argumentó que la corrupción en el sector de la tierra estaba alimentando conflictos militares en todo el continente africano.²¹

Podemos ver que los servicios de administración de tierras son de crucial importancia, aunque no siempre funcionen exitosamente, pero ¿en qué consisten exactamente? Bueno, abarcan muchas cosas, pero podemos mencionar algunas actividades clave que se enmarcan dentro de dichos servicios.

Obviamente, la administración de tierras implica el registro de tierras —es decir, la creación de un registro oficial de la propiedad y los

¹⁹ Transparency International, ‘The Impact of Land Corruption on Women: Insights from Africa’, *Transparency.org*, 2018 <<https://www.transparency.org/en/news/impact-of-land-corruption-on-women-insights-from-africa>> [Consultado el 7 de septiembre de 2023].

²⁰ African Development Bank Group, ‘2019 Conference on Land Policy in Africa: Technology and Innovation Will Help Speed up Removal of Land Sector Corruption in Africa’ (2019) <<https://www.afdb.org/en/news-and-events/press-releases/2019-conference-land-policy-africa-technology-and-innovation-will-help-speed-removal-land-sector-corruption-africa-african-development-bank-32901>> [Consultado el 7 de septiembre de 2023].

²¹ *Ibid.*

derechos sobre la tierra, como haría una empresa de títulos en los Estados Unidos. Luego están los programas de regularización de la tenencia de la tierra, que buscan clarificar y formalizar los derechos sobre la tierra, en particular en áreas con sistemas de tenencia consuetudinaria o informal, y donde la planificación del uso implica la asignación y regulación sistemática de la tierra para distintos propósitos, como el residencial, comercial, agrícola o de conservación. Por ejemplo, cuando hablamos del Distrito Reedy Creek de Disney, señalamos que el distrito tenía ciertos derechos que posteriormente le fueron retirados por el gobernador DeSantis (por ejemplo, el derecho a construir una planta de energía nuclear). Por supuesto, otro servicio administrativo importante es la valoración y tributación de la tierra. La valoración de la tierra es el proceso de determinar el valor de mercado o estimar el valor de la tierra para diversos propósitos, incluidos la tributación, la compensación o la adquisición de tierras.

Los servicios de administración de tierras también suelen incluir mecanismos para resolver disputas y conflictos sobre la tierra. Esto puede implicar procesos judiciales formales, sistemas consuetudinarios de resolución de disputas o métodos alternativos de resolución de conflictos para abordar litigios sobre derechos sobre la tierra, linderos o acceso. Hay elementos obvios en esto, como las disputas sobre los límites de la propiedad, pero también elementos menos evidentes, como los derechos sobre el agua. Tales servicios brillaban por su ausencia cuando las haciendas se apoderaron de las tierras de los campesinos mexicanos, ni tampoco cuando los hombres de Zapata respondieron tomando las haciendas durante la Revolución Mexicana, lo que pone de relieve que estas disputas, si no se resuelven de forma equitativa, pueden desembocar en conflictos armados. Por último, los sistemas de información sobre la tierra abarcan la recopilación, gestión y difusión de datos relacionados con la tierra. Estos sistemas almacenan y analizan información sobre parcelas de tierra, propiedad, transacciones y otra información relevante para apoyar la toma de decisiones y proporcionar acceso público a la información sobre la tierra.

Los archivos basados en blockchain pueden resultar útiles para todos estos elementos de la administración de tierras. El registro de tierras debería resultar evidente. La regularización de la tenencia de la tierra también puede incorporarse a la cadena, donde sea visible para todos los miembros de la comunidad, o podría formar parte de una base de datos con una interfaz de IA a la que los ciudadanos pudieran consultar las políticas de tierras. Está también la cuestión de la planificación del uso de la tierra, en la que es fundamental que todos compartan la misma visión sobre cuáles son los planes. También podría haber registros seguros de los procedimientos en la fase de planificación, que podría desarrollarse en el contexto de una DAO. La valoración y tributación de la tierra podría incluso estar parcialmente automatizada mediante el uso de contratos inteligentes. Una vez que se produce la venta de un inmueble en una zona, los valores de las propiedades cercanas podrían recalcularse y publicarse. De nuevo, el proceso debería ser transparente. En algunas partes del mundo, la resolución de disputas sobre tierras podría beneficiarse enormemente de un registro público estableciendo precedentes con base en cómo se resolvieron disputas anteriores. Sin embargo, también podría ser posible automatizar algunas de estas decisiones con inteligencia artificial. En cuanto a los sistemas de información sobre la tierra, en nuestra visión adoptarían la forma de un archivo en blockchain que recoge información por medio de oráculos descentralizados.

Son muchas las cosas que las tecnologías de cadena de bloques podrían aportar en este ámbito, pero existe un problema. ¿Cómo logramos que la gente adopte realmente estas tecnologías y confíe en ellas? Dicho de otro modo, nos encontramos de nuevo ante el problema del arranque. He aquí una manera sencilla de plantear la cuestión: una cosa es decir que tenemos un registro de los límites de propiedad y un libro mayor que lleva constancia de quién posee qué, pero ¿de qué sirve ese registro y ese libro mayor si los gobiernos terrestres se niegan a reconocer su veracidad? ¿Y si las estructuras de gobernanza heredadas deciden

aferrarse a sus viejos métodos? Una vez adoptada la tecnología todo funciona perfectamente, pero, ¿cómo logramos que se adopte?

Podemos añadir una capa de complejidad al problema señalando que sería ideal que tales registros de información no fueran meramente locales ni meramente nacionales, sino globales. Al igual que BTC y ETH se han convertido en monedas globales, existe un argumento sólido para defender que queremos que los servicios de administración de tierras —o al menos la parte correspondiente al mantenimiento de registros— sean también globales. Cabe señalar de nuevo que cuando decimos global, no queremos decir que deban estar bajo alguna autoridad central global; queremos decir más bien que deberían estar globalmente descentralizados, como Bitcoin. No habría un único repositorio de información; en cambio, sería información compartida y verificable, accesible para todos a través de la blockchain.

En este punto hay realmente dos problemas. El primero es ¿cómo logramos que los gobiernos de todo el mundo hagan uso de esta tecnología de mantenimiento de registros?. Esto sólo puede lograrse explicando la tecnología, lo que hace y cómo puede resolver muchos quebraderos de cabeza para todos los implicados en los servicios de administración de tierras, desde las asociaciones de propietarios, las zonas económicas especiales y los gobiernos estatales y locales hasta los distritos tributarios especiales. Todos pueden beneficiarse de un archivo seguro, particularmente si ese archivo es de alcance global y tiene el perfil de seguridad de los protocolos de Ethereum o Bitcoin. El registro podría residir en un protocolo de segunda capa o en una plataforma de disponibilidad de datos como Celestia o incluso en una cadena más pequeña. No obstante, seguiría teniendo una capa de liquidación en una blockchain establecida como Ethereum.

Es cierto que incluso los gobiernos existentes buscan formas de mejorar su mantenimiento de registros. No hace mucho que adoptaron bases de datos informáticas, y antes mencionamos el ejemplo de México al alejarse de su turbio sistema de notarías. Por tanto, no es descabellado pensar que estas tecnologías acabarán siendo adoptadas,

particularmente si las ONG y otros actores están dispuestos a intervenir y ayudar en lugares como África, donde la tecnología se necesita con urgencia.

No obstante, persisten problemas adicionales. Probablemente ya haya pensado en algunos de ellos. Por ejemplo, un archivo en blockchain no puede impedir que un caudillo local o un líder del cartel le ponga una pistola en la cabeza y le obligue a ceder su propiedad. El hecho de que su propiedad esté registrada en la blockchain no sirve de mucho si agentes corruptos manipulan el proceso de añadir y borrar información bajo el pretexto de ‘transferencias de propiedad’. Por otro lado, si tenemos suficiente información en la cadena, podemos empezar a detectar patrones que apunten a alguien que intenta manipular o extorsionar a personas para que cedan su propiedad. Sin duda, es algo que ha ocurrido a lo largo de toda la historia de la humanidad, y muchas películas del Oeste han narrado la historia de terratenientes corruptos en la pradera que robaban a los demás. Pero aunque los caudillos, los narcos y los terratenientes corruptos no puedan ser eliminados, contar con la información en la cadena puede ayudarnos a detectar los puntos de corrupción de manera temprana, y proporciona un registro y un patrón que podría ser utilizado si en algún momento posterior se emprendieran acciones judiciales.

Como ocurre con la mayoría de las afirmaciones que hacemos en este libro, no estamos diciendo que la tecnología blockchain resuelva todos los problemas; lo que decimos es que resuelve algunos problemas —de hecho algunos muy serios— y mitiga el efecto de otros. Dada la probabilidad de que se realicen análisis estadísticos e inteligencia artificial sobre las bases de datos en blockchain, debería ser posible identificar tempranamente a los terratenientes abusivos actuales. También debería ser más fácil identificar precedentes legales y consultar si las acciones son coherentes con la regularización de la tenencia de la tierra. Hay mucho que se puede lograr si ponemos nuestras mentes en ello.

Tampoco creemos que sea descabellado suponer que nos lo pondremos. Las personas sí acuerdan estándares globales para las

comunicaciones y los vuelos aéreos, para el transporte marítimo internacional, para los servicios bancarios e Internet mismo. Estas cosas pueden hacerse, y de hecho se han hecho en tiempos recientes. Somos optimistas. Mientras tanto, queda más trabajo conceptual por hacer, y esto comienza en el próximo capítulo con nuestra discusión inicial sobre los derechos y responsabilidades de las comunidades de blockchain.

CAPÍTULO 11

LOS DERECHOS Y RESPONSABILIDADES DE LAS COMUNIDADES BLOCKCHAIN

11.1 Preliminares

En 1789, durante la Revolución Francesa, la Asamblea Nacional de Francia aprobó un documento conocido como la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano. Inicialmente redactada por el protegido de George Washington, el marqués de Lafayette, con la asistencia del autor de la Declaración de Independencia de los Estados Unidos, Thomas Jefferson (quien entonces se desempeñaba como embajador de Estados Unidos en Francia), la versión final fue escrita por el abate Sieyès.²² Incorporó una gran cantidad de filosofía de la Ilustración, incluidas ideas de los filósofos John Locke y Jean-Jacques Rousseau, así como inspiración de la Declaración de Independencia de los Estados Unidos. Hasta el día de hoy, constituye un modelo para nuestra comprensión de los derechos humanos y se considera un documento válido al que se puede recurrir en el derecho constitucional y en el derecho internacional.

El documento ha tenido una influencia fundamental, pero su propia existencia plantea preguntas. ¿De dónde provienen estos derechos? ¿Quién garantiza que seamos libres para ejercerlos? Estos derechos

²² Como era costumbre en la época, los títulos de Marqués de Lafayette y Abate Sieyès no son nombres propios, sino que reflejan los roles sociales de Gilbert du Motier como noble y Emmanuel Joseph Sieyès como clérigo, respectivamente.

parecen aplicarse principalmente a los individuos; ¿podríamos imaginar un documento similar que se aplicara a las comunidades en lugar de a los individuos? ¿Cómo sería? ¿Y tendríamos la tecnología necesaria para proteger estos derechos?

11.2 Derechos de iure y de facto

Comencemos estableciendo una distinción entre los derechos de iure que alguien podría tener —por ejemplo, derechos que Dios podría otorgarle— y los derechos de facto que realmente puede ejercer. Por ejemplo, si Dios fuera el fundamento de nuestros derechos, podría concedernos el derecho a la libertad, pero las autoridades estatales podrían arrebatárnoslo en la práctica. En este caso, podríamos decir que uno tiene un derecho de iure a la libertad, otorgado por Dios, pero ningún derecho de facto correspondiente, ya que el Estado nos lo ha quitado. A veces podríamos decir que el derecho de iure sigue existiendo, aunque no seamos capaces de ejercerlo.

Probablemente existen tantas teorías sobre el origen de los derechos de iure como pensadores se han ocupado del tema. Hemos mencionado la idea de que podrían ser otorgados por Dios, idea ampliamente sostenida (como lo evidencia el uso común de la expresión «derechos dados por Dios»). Su defensor más célebre sería Santo Tomás de Aquino. En pocas palabras, la idea es que todos los derechos que poseemos nos son conferidos por Dios.

Esta no es, por supuesto, la única visión sobre el origen de los derechos. Antes mencionamos a John Locke y a Jean-Jacques Rousseau, quienes influyeron en la redacción de la Declaración de los Derechos del Hombre. La postura de Locke era que los individuos poseen derechos naturales a la vida, la libertad y la propiedad, que son inherentes e inalienables.¹

¹ Alex Tuckness, 'Locke's Political Philosophy', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2024 <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2024/entries/locke-political/>> [Consultado el 29

Rousseau, por su parte, fundamentaba los derechos de iure en su concepto del contrato social y la «voluntad general».² Los utilitaristas, como Jeremy Bentham, consideraban que los derechos habrían de derivarse de la idea de maximizar la felicidad para el mayor número de personas. Otros han defendido cualquier cantidad de enfoques distintos para fundamentar los derechos.

Nuestro propósito es mantenernos neutrales respecto a la fuente de los derechos de iure de los individuos. Para los fines que nos ocupan, no importa de dónde provengan; simplemente necesitamos ponernos de acuerdo sobre cuáles son algunos de esos derechos —por ejemplo, el derecho a la libertad o el derecho a la autodeterminación política. Una vez que acordamos cuáles podrían ser esos derechos individuales, llegamos de inmediato a la pregunta de si se nos permitirá ejercerlos. O dicho de otro modo, ¿contamos con los correspondientes derechos de facto?

Esto nos lleva a la cuestión de qué tipos de sistemas son realmente capaces de proteger nuestros derechos individuales. ¿Pueden hacerlo las monarquías? ¿Pueden hacerlo las oligarquías? ¿Pueden hacerlo las democracias? ¿Puede hacerlo cualquier sistema que involucre a los estados nación tradicionales?

Probablemente no le sorprenda saber que consideramos que los estados nación son, por su propia naturaleza, incapaces de proteger los derechos de iure de los individuos. Dificilmente puede esperarse que lo hagan cuando individuos con valores contrapuestos son encerrados dentro de sus fronteras. Por lo demás, dudamos también de que cualquier autoridad centralizada pueda hacerlo: los peligros de la corrupción y la falta de transparencia son sencillamente demasiado grandes en los sistemas centralizados. Los derechos de los individuos

de octubre de 2024].

² Christopher Bertram, 'Jean Jacques Rousseau', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2024 <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2024/entries/rousseau/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

quedan invariablemente subordinados a los intereses de las autoridades centralizadas.

Tampoco le sorprenderá saber que consideramos que cualquier sistema de gobernanza que sea realmente capaz de defender nuestros derechos —garantizando que seamos libres de ejercerlos— debe permitirnos salir de situaciones insostenibles y, para ello, debe a su vez permitirnos estar informados sobre las actuaciones del gobierno y sobre qué formas de vida son posibles bajo estructuras de gobernanza alternativas. Existe una serie de responsabilidades que las instituciones gobernantes deben asumir si han de preservar nuestra capacidad de ejercer nuestros derechos *de iure* —de convertir esos derechos en derechos *de facto*.

Aquí es donde las cosas se tornan interesantes. Si las instituciones gobernantes son responsables de proteger nuestros derechos *de facto*, deben contar con los recursos necesarios para hacerlo. El ‘deber’ implica el ‘poder’. Por tanto, si han de cumplir esa responsabilidad, también deben poseer los medios —y, por ende, los derechos— necesarios para ello. Sin embargo, estos no son todavía derechos de facto para las comunidades. Si hemos de construir una estructura de gobernanza alternativa en torno al concepto de comunidades blockchain, debemos asegurarnos que la pila tecnológica subyacente pueda garantizar los derechos *de facto*.

Desde esta perspectiva, no nos preocupa tanto cómo se fundamentan los derechos de los individuos, sino cómo se fundamentan los derechos de las comunidades. Al menos algunos de esos derechos se fundamentan en el derecho de una comunidad a cumplir sus responsabilidades, incluidas sus responsabilidades hacia los individuos. Si los individuos tienen derecho a salir, por ejemplo, entonces las comunidades tienen la responsabilidad de convertir eso en un derecho de facto, pero entonces las comunidades, a su vez, deben tener derechos propios. Y si esos derechos comunitarios también han de ser derechos *de facto*, entonces debemos asegurarnos de que la tecnología subyacente de igual manera los habilite.

En otras palabras, las comunidades blockchain tendrán sus propios derechos significativos, y la pregunta es cómo podemos garantizar que esos derechos se conviertan en derechos de facto, y no en meras aspiraciones. Nuestro objetivo aquí es ofrecer una plantilla para discutir estos derechos comunitarios de iure, con la vista puesta en reflexionar posteriormente sobre cómo podemos organizar la pila tecnológica de las comunidades blockchain para dotarlas de estas capacidades y derechos, es decir, para convertirlos en derechos *de facto*.

11.3 La Declaración de los Derechos del Hombre

Para iniciar esta discusión, podría ser útil revisar la Declaración de los Derechos del Hombre y utilizarla como plantilla para abordar la cuestión de los derechos de las comunidades. Sin embargo, también servirá de guía; si respaldamos los derechos individuales que propone, entonces debemos reflexionar sobre qué debe garantizarse a las comunidades blockchain con el fin de preservar esos derechos. Para facilitar la consulta, reproducimos aquí íntegramente los artículos de la declaración.

ARTÍCULO I. Los hombres nacen y permanecen libres e iguales en derechos. Las distinciones civiles, por tanto, sólo pueden fundarse en la utilidad pública.

ARTÍCULO II. El fin de toda asociación política es la conservación de los derechos naturales e imprescriptibles del hombre; y estos derechos son la libertad, la propiedad, la seguridad y la resistencia a la opresión.

ARTÍCULO III. La nación es esencialmente la fuente de toda soberanía; y ningún individuo ni cuerpo de hombres puede ser titular de autoridad alguna que no emane expresamente de ella.

ARTÍCULO IV. La libertad política consiste en el poder de hacer todo aquello que no perjudique a otro. El ejercicio de

los derechos naturales de cada hombre no tiene más límites que los necesarios para asegurar a los demás el libre ejercicio de los mismos derechos; y estos límites sólo pueden ser determinados por la ley.

ARTÍCULO V. La ley sólo debe prohibir las acciones perjudiciales para la sociedad. Lo que no esté prohibido por la ley no debe ser impedido; ni tampoco puede obligarse a nadie a hacer lo que la ley no exige.

ARTÍCULO VI. La ley es la expresión de la voluntad de la comunidad. Todo ciudadano tiene derecho a participar, personalmente o por medio de sus representantes, a su formación. Debe ser igual para todos, tanto si protege como si castiga; y siendo todos iguales ante ella, son igualmente admisibles a todos los honores, cargos y empleos, según sus diferentes capacidades, sin otra distinción que la creada por sus virtudes y talentos.

ARTÍCULO VII. Ningún hombre debe ser acusado, arrestado ni detenido, salvo en los casos determinados por la ley y según las formas que ella ha prescrito. Quienes promuevan, soliciten, ejecuten o hagan ejecutar órdenes arbitrarias deben ser castigados, y todo ciudadano convocado o aprehendido en virtud de la ley debe obedecer de inmediato, haciéndose culpable por su resistencia.

ARTÍCULO VIII. La ley no debe imponer más penalidades que las absoluta y evidentemente necesarias; y nadie puede ser castigado sino en virtud de una ley promulgada con anterioridad al delito y aplicada legalmente.

ARTÍCULO IX. Todo hombre se presume inocente hasta que haya sido declarado culpable; por lo tanto, cuando su detención resulte indispensable, todo rigor que exceda lo necesario para asegurar su persona debe ser prevenido por la ley.

ARTÍCULO X. Ningún hombre debe ser molestado por razón de sus opiniones, ni siquiera de sus opiniones religiosas, siempre que su manifestación no perturbe el orden público establecido por la ley.

ARTÍCULO XI. La libre comunicación de pensamientos y opiniones es uno de los derechos más preciados para el hombre, todo ciudadano puede hablar, escribir y publicar libremente, a condición de responder del abuso de esta libertad en los casos determinados por la ley.

ARTÍCULO XII. Siendo necesaria una fuerza pública para garantizar los derechos de los hombres y de los ciudadanos, dicha fuerza se instituye en beneficio de la comunidad y no para provecho particular de las personas a quienes se confía.

ARTÍCULO XIII. Siendo necesaria una contribución común para el sostenimiento de la fuerza pública y para sufragar los demás gastos del gobierno, debe repartirse equitativamente entre los miembros de la comunidad, según sus capacidades.

ARTÍCULO XIV. Todo ciudadano tiene derecho, por sí mismo o por medio de su representante, a expresar libremente su parecer sobre la necesidad de las contribuciones públicas, su destino, su modo de recaudación y su duración.

ARTÍCULO XV. Toda comunidad tiene derecho a exigir de todos sus agentes una rendición de cuentas de su conducta.

ARTÍCULO XVI. Toda comunidad en la que no esté garantizada la separación de poderes ni la seguridad de los derechos carece de constitución.

ARTÍCULO XVII. Siendo el derecho a la propiedad inviolable y sagrado, nadie puede ser privado de él, salvo en casos de

necesidad pública evidente, legalmente constatada, y a condición de una justa indemnización previa.³

Lo primero que cabe observar en este documento es que, en realidad, no todos los artículos se refieren a los individuos. El Artículo XV, por ejemplo, habla del derecho que tiene una sociedad a exigir la rendición de cuentas de sus administradores (parece ser un ejemplo de derecho colectivo). El Artículo XVI no es propiamente un derecho, sino más bien una responsabilidad, y es una responsabilidad de la sociedad en su conjunto, no de los individuos. Sugiere que si una sociedad no garantiza los derechos de los ciudadanos individuales, es una sociedad falsa —o en todo caso, carece de una verdadera constitución. El Artículo XIII también parece ser más un derecho de la sociedad que de los individuos. O quizás sea un híbrido, en el sentido de que la sociedad tiene derecho al servicio de los individuos, pero esos individuos tienen derecho a ser convocados en condiciones de igualdad.

El Artículo III resulta desconcertante en la medida en que apela a la nación como fundamento de la soberanía y sugiere que todos los derechos emanan de ella. Esto debe situarse en su contexto, pues se entiende correctamente como una alternativa a los derechos que dimanaban del derecho divino del rey. Aun así, hoy en día nos parece un fundamento peculiar para los derechos individuales.

Dado que nuestro enfoque aquí se centra más en las comunidades que en los individuos, queremos desarrollar un tipo diferente de constitución. En última instancia, proponemos una Declaración de los Derechos de las Comunidades, entendiendo las comunidades en sentido amplio, de modo que incluya a las comunidades blockchain e hipotéticamente a cualquier otro grupo de individuos organizado de manera similar (descentralizado pero cooperativo). Sin embargo, para llegar a

³ National Assembly of France, ‘The Declaration of the Rights of Man and of the Citizen’, 1789 <https://constitutionnet.org/sites/default/files/declaration_of_the_rights_of_man_1789.pdf> [Consultado el 29 de octubre de 2024].

los derechos de las comunidades, primero debemos discutir cuáles son sus responsabilidades, reflexionar luego sobre sus derechos *de iure* y, a partir de ahí, considerar si la pila tecnológica subyacente puede respaldar los correspondientes derechos *de facto*.

11.4 De las responsabilidades de las comunidades blockchain

Las responsabilidades de las comunidades blockchain son de dos tipos: responsabilidades externas y responsabilidades internas. Como ejemplo de una responsabilidad externa, podríamos sostener que las comunidades no tienen derecho a infringir los derechos de otras comunidades y, por tanto, de los ciudadanos que las integran. En cuanto a las responsabilidades internas, hemos argumentado que es fundamental que los ciudadanos tengan el derecho de salida.

No estamos en condiciones de ofrecer un inventario exhaustivo de estas responsabilidades, ya que podrían abarcar prácticamente cualquier aspecto de la gobernanza humana. Sin embargo, puede ser útil examinar algunos ejemplos para ilustrar la naturaleza y el alcance de dichas responsabilidades. Dejemos de lado, por el momento, qué debería suceder cuando estas responsabilidades son violadas y quién o qué debería hacerlas cumplir. Por ahora, nos centraremos únicamente en las responsabilidades mismas, ignorando cómo —o incluso si— deben hacerse cumplir.

Abordemos primero las responsabilidades internas, y un buen punto de partida es un caso que ya hemos discutido: el derecho de salida y las responsabilidades comunitarias que se derivan de él. El derecho de salida es, sin duda, central para comprender cómo las comunidades blockchain pueden constituir estructuras de gobernanza viables. Sin embargo, si este derecho ha de ser algo más que una simple declaración vacía, debemos darle dientes. En el capítulo 9 vimos que, si tomamos en serio el derecho de salida, los ciudadanos deben ser libres de salir con los recursos que han adquirido. Asimismo, observamos que este derecho también resulta vacío si las personas carecen de información sobre

las acciones de sus líderes comunitarios. Por tanto, una salida viable requiere transparencia por encima de todo.

Si aceptamos estos requisitos adicionales, parece razonable considerarlos como responsabilidades internas de las comunidades blockchain. Si el derecho de salida es fundamental, y si la salida debe ser viable, entonces las comunidades tienen la responsabilidad de garantizar las condiciones que hacen posible una salida efectiva. En el capítulo 9 señalamos que esta transparencia se aplicaría a cualquier información relevante para tomar la decisión de salida de una persona. Dicho de otro modo, si conocer cierta información es relevante para decidir salir, entonces la persona tiene derecho a conocerla. Esto también abre la puerta a una nueva clase de responsabilidades para las comunidades blockchain. La transparencia no es sólo un valor; es una responsabilidad.

¿Qué implica esta responsabilidad? En esto caben varias posibilidades. Por ejemplo, es razonable pensar que las personas tienen derecho a saber cómo se utilizan sus impuestos. Presumiblemente, también deberían tener derecho a saber si su gobierno está involucrado en acciones criminales. Tienen derecho a saber si los derechos de otros ciudadanos están siendo vulnerados. Todas estas cuestiones pueden ser relevantes para una decisión de salida.

Este es simplemente un ejemplo o familia de ejemplos relacionados con la salida, pero es suficiente para formalizar la estructura de derechos y responsabilidades de las comunidades blockchain. Nuevamente, esta formalización no es inamovible. Está diseñada para iniciar la conversación. Sin embargo, creemos que constituye un punto de partida razonable.

I. Responsabilidades hacia los individuos

Las comunidades tienen la responsabilidad principal de garantizar la salida individual. Esta responsabilidad implica responsabilidades adicionales:

1. Las comunidades tienen la responsabilidad de ser lo más transparentes posible respecto a sus acciones, planes y objetivos. Los registros confiables de las actividades, planes y objetivos deben ser fácilmente accesibles a todos los miembros de la comunidad.
2. Las comunidades tienen la responsabilidad de permitir a sus miembros acceder a información externa a la comunidad.
3. Las comunidades tienen la responsabilidad de garantizar que sus miembros no pierdan la capacidad de irse, incluso si así lo desean.
4. Las comunidades tienen la responsabilidad de asegurar que sus miembros conserven acceso a los recursos necesarios para salir, en caso de que decidan hacerlo.

II. Responsabilidades hacia otras comunidades.

1. Las comunidades tienen la responsabilidad de no interferir en la conducta de cualquier comunidad que esté funcionando de una forma tal que respeta los derechos de las otras comunidades y cuyos miembros tienen la opción de salida.
2. Las comunidades tienen la responsabilidad de ser precisas y transparentes con aquellas comunidades con las que deseen colaborar.

Como se ha señalado, esta no es una lista definitiva sino el inicio de una conversación y ya se pueden observar cuestiones interesantes.

Las comunidades blockchain tienen responsabilidades hacia sus miembros individuales, muchas de las cuales están vinculadas al derecho de salida. Sin embargo, también tienen responsabilidades hacia otras comunidades y sus miembros. Las comunidades blockchain tienen derecho a gestionar sus propios asuntos siempre que no interfieran con otros, pero también tienen la responsabilidad de respetar los

derechos de otras comunidades. Si alguien tiene un derecho, existe naturalmente la responsabilidad de respetarlo.

Esto significa que, si bien existe un amplio margen de maniobra en cuanto al tipo de cultura que una comunidad blockchain podría inculcar, no puede existir una cultura que infrinja otras culturas, incluso las de sus competidores. Como es habitual, esto da lugar a ciertos casos complicados. Por ejemplo, un ataque forzado contra otra comunidad no está permitido, pero surgen cuestiones más sutiles como el proselitismo. No se puede obligar a una comunidad a adoptar valores por la fuerza, pero ¿es aceptable inundarla con propaganda?

Según lo planteado, una comunidad tiene derecho a controlar la información que ingresa en ella, pero no a restringir el derecho de sus miembros a explorar información externa. Esto sugiere límites al proselitismo, ya sea religioso o cultural. En la medida en que una comunidad permite el acceso a su espacio informativo, deben respetarse sus reglas; pero si una persona decide explorar fuera, no existen tales restricciones – ¡a hacer proselitismo!. Entonces, la responsabilidad es respetar los límites establecidos por cada comunidad. Una comunidad puede legítimamente establecer restricciones al proselitismo dentro de su red.

Todo esto plantea la cuestión de qué significa restringir el flujo de información internamente pero permitir a alguien salir del entorno informativo. Desde un punto de vista técnico, no hay una diferencia significativa: la información siempre está disponible; la cuestión es si se decide acceder a ella. Esto puede compararse con los controles parentales en internet: pueden activarse o desactivarse, pero la información sigue existiendo; simplemente se decide no verla.

Por supuesto que esto conlleva objeciones. ¿Cómo es posible preservar una cultura cuando hay mucha información operando en su contra y que eso sólo es invisible debido a algún tipo de control web comunitario fácilmente desactivable? La respuesta es que las culturas sólo pueden ser preservadas por su propio deseo de sobrevivir; no pueden sobrevivir gracias a la ignorancia involuntaria de sus miembros. Cualquier cultura que requiera censura involuntaria y sea forzada a la ignorancia para

asegurar su sobrevivencia es tal vez una cultura que no sea digna de ser preservada.

En el capítulo 9, cuando discutimos la salida y el exilio, consideramos el derecho de petición para ingresar a otra comunidad. Esto sugiere que las comunidades tienen la correspondiente responsabilidad para considerar dichas peticiones de manera justa. Esto también sugiere la responsabilidad de ayudar en la salida y acceso con la menor fricción posible. Esto puede incluir la responsabilidad de apoyar financieramente a los individuos en exilio y a aquellos buscando acceso.

Hasta ahora hemos estado hablando sobre la responsabilidad que tienen las comunidades hacia sus miembros individuales, pero como se ha notado, las comunidades también tienen responsabilidades hacia otras comunidades. Un aspecto en el que esto es importante se refiere a respetar la cultura de las comunidades alternativas. Esto es lo contrario de la responsabilidad que tienen las comunidades de hacer accesible el conocimiento de otras culturas. Sin embargo, esas otras culturas, a su vez, tienen la responsabilidad de ser transparentes en la información que proporcionan. Así como es problemático no salir de la ignorancia, salir de ella basándose en información errónea también es indeseable.

Nuevamente estamos ante algo que no tiene respuestas fáciles. ¿Quién decide si la información provista es desinformación o un boleto para escapar de la opresión? En última instancia, no puede haber una autoridad centralizada que determine cuándo una comunidad está siendo útil y cuándo está siendo engañosa. La resolución de estas cuestiones tendrá que llevarse a cabo caso por caso dentro del ecosistema de comunidades. El marco que aquí proponemos no pretende eludir preguntas difíciles. Más bien, el objetivo es retirar la resolución de esas cuestiones de las autoridades centralizadas. En algunos casos, estas disputas pueden resolverse mediante negociaciones entre pares o a nivel comunitario. En otros casos, el conflicto puede intensificarse. Las comunidades incluso pueden llegar a un enfrentamiento abierto.

En el capítulo siguiente abordaremos la cuestión de cómo las comunidades blockchain son óptimas para la resolución de conflictos, y así pasaremos al asunto de lo que sucede cuando los métodos para la resolución de conflictos fallan. Sin embargo, antes de entrar en dichas materias, necesitamos enfatizar un punto clave. Como hemos subrayado, las comunidades blockchain tienen importantes responsabilidades hacia sus miembros y hacia otras comunidades. Así, la pregunta ineludible es ¿qué sucede cuando una comunidad blockchain no está a la altura de sus responsabilidades? Nuestra reacción instintiva podría ser pensar que debemos contar con algún tipo de autoridad supervisora, pero ¿quién o qué supervisa exactamente estas faltas de responsabilidad? Si rechazamos recurrir a una autoridad centralizada, la respuesta a esta pregunta será muy diferente a la que estamos acostumbrados.

11.5 Supervisión descentralizada de las comunidades blockchain

En la sección anterior vimos que las comunidades basadas en blockchain tienen responsabilidades hacia individuos y otras comunidades. Pero ¿qué sucede si eluden tales responsabilidades o actúan en forma contraria a éstas? Por ejemplo, ¿qué ocurre si interfieren en la conducta de otra comunidad, o si crean obstáculos para la salida de sus ciudadanos? O dicho de otro modo, ¿qué ocurre si se violan los derechos de otras comunidades e individuos?

Estamos dejando atrás las cuestiones de qué está bien y qué está mal y comenzamos a preguntarnos acerca de lo que se tiene que hacer si se violan las reglas. Como vimos en las dos secciones anteriores de este capítulo, existen, en principio, normas que se aplican tanto a los derechos de los individuos como a los derechos y responsabilidades de las comunidades blockchain. En cuanto a los derechos individuales, muchos de ellos se derivan del derecho a salir y del derecho de

acceso. En cuanto a las comunidades, muchos derechos se derivan de la idea de que deben ser libres de existir sin interferencias, siempre que no dañen a otras comunidades. Surgen de inmediato dos preguntas. En primer lugar, ¿quién o qué determina cuándo un agente o una comunidad ha violado los derechos de otros agentes o comunidades? En segundo lugar, ¿qué se debe hacer cuando un agente o una comunidad viola los derechos de otros agentes o comunidades?

Por razones obvias, no defendemos una autoridad centralizada que determine cuándo las comunidades están actuando en violación de las normas. De igual forma, tampoco defendemos una autoridad centralizada permanente (ni siquiera temporal) para actuar frente a la violación de dichas normas. La filosofía rectora del proyecto de este libro es que la autoridad centralizada es una solución inadecuada para los problemas de gobernanza en el mundo actual. Ciertamente, no queremos depender de autoridades centralizadas en lo que respecta a este elemento crítico de la gobernanza humana. Afortunadamente, no es necesario.

La primera observación que debe hacerse es que, en un mundo de gobernanza descentralizada, la forma preferida de resolver disputas no es acudir a una autoridad superior o a una autoridad centralizada. Las disputas y los malentendidos a menudo pueden resolverse de manera directa entre pares, sin recurrir a una autoridad superior. Como veremos en el próximo capítulo, las tecnologías blockchain desempeñarán un papel importante para hacer que esta resolución de disputas sea más efectiva. La idea es que las negociaciones en contextos de conflicto implican la formación de una especie de comunidad —aunque sea una comunidad en conflicto— y, si dicha comunidad está organizada mediante tecnologías blockchain, habrá muchas herramientas que pueden ayudar a resolver los asuntos. Por ejemplo, las disputas sobre violaciones de normas pueden apoyarse en registros compartidos de las negociaciones sobre cuáles son las normas relevantes para cada parte y cómo desean que dichas normas sean respetadas.

Por ahora, sin embargo, supongamos que ha habido una ruptura en el intento de resolución de disputas entre pares. Por ejemplo, imaginemos que existe una comunidad blockchain que persiste en violar normas fundamentales relacionadas con el derecho a salir o con la libertad de una comunidad de existir sin ser molestada. Dependiendo de la gravedad de la violación de normas y asumiendo que se han agotado las soluciones negociadas, ¿qué se debe hacer? Las comunidades pueden organizarse en alianzas temporales para actuar contra aquellas comunidades que están violando las normas. Siguiendo el principio general de que la gobernanza debe ser descentralizada, esto sugiere que dichas alianzas punitivas deberían ser efímeras: deben existir por el tiempo suficiente para responder a amenazas inminentes a las normas y no más.

Pero ¿qué deberían hacer, y de hecho qué pueden hacer, tales alianzas? Para la mayoría de las comunidades blockchain, incluso aquellas que superan el papel de los Estados, es poco probable que su identidad esté ligada al control de un territorio. El éxito de una comunidad blockchain (incluidos los ciberestados) depende directamente de su capacidad para conectarse eficazmente con otras comunidades. Convertirse en un paria pone en riesgo esa capacidad de conexión y, por tanto, la posibilidad de prosperar.

Este punto merece mirarse con detenimiento, ya que es quizá una característica poco evidente de las comunidades blockchain. Prosperan gracias a los efectos de red y a contar con socios con quienes pueden colaborar. En el contexto contemporáneo de los Estados nación tradicionales, las sanciones son un instrumento burdo, ya que dichos Estados tienen control directo sobre el territorio y sus recursos. También disponen de fuerzas coercitivas que pueden aplicarse incluso contra poblaciones civiles. Sin embargo, las comunidades blockchain no ejercerán poder de la misma manera. De hecho, su forma de acción más poderosa es desconectar y aislar a los actores problemáticos, una estrategia que resulta más eficaz frente a comunidades blockchain que frente a estados nación tradicionales.

Es más fácil desconectar a alguien de una red de comunicación que expulsarlo de un territorio físico.

Por supuesto, surgen muchas preguntas aquí. ¿Cómo se sanciona a otras comunidades blockchain? ¿Cómo se materializan la desconexión y el aislamiento? ¿Qué ocurre cuando una comunidad intenta responder mediante ciberataques o incluso acciones físicas? O para el caso, ¿qué sucede cuando una comunidad blockchain entra en conflicto con un Estado nación? Profundizaremos en estas cuestiones en el Capítulo 13. Sin embargo, por ahora, queremos dejar clara una idea: existen normas claras que rigen la conducta de todas las comunidades blockchain, como el derecho a salir, pero determinar cuándo se han violado dichas normas y actuar en consecuencia no es tarea de una autoridad centralizada. Las violaciones de normas sólo pueden ser reconocidas por individuos y comunidades individuales, y su principal forma de acción será colaborar con otras comunidades para aislar a la comunidad infractora.

11.6 De los derechos de las comunidades blockchain

Hemos abordado las responsabilidades de las comunidades blockchain y también hemos ofrecido una primera aproximación a los tipos de herramientas políticas y de gobernanza que se espera que estas comunidades tengan para cumplir con dichas responsabilidades. La otra cara de estas responsabilidades es que las comunidades blockchain también tendrán derechos. Las herramientas políticas y de gobernanza disponibles son precisamente las que pueden ayudar a que los derechos *de iure* se conviertan en derechos *de facto*. Son las herramientas que garantizan no sólo que tengamos derechos, sino que podamos ejercerlos.

Por supuesto que no únicamente nos interesa preservar los derechos individuales, sino también los derechos de las comunidades. Y queremos que esos derechos comunitarios no sean meramente derechos de iure, sino derechos de facto. Sin embargo, hasta ahora

no hemos explicado cuáles son esos derechos comunitarios. A continuación, presentamos nuestra propia Declaración de los Derechos de las Comunidades. Está informada por las responsabilidades que tienen las comunidades, tanto hacia los individuos como entre sí, y también por las herramientas que deben tener para poder cumplir dichas responsabilidades. En la medida en que nos interesan los derechos de facto de las comunidades, observamos que estos están necesariamente limitados por lo que la infraestructura tecnológica realmente puede proporcionar.

Aunque esta declaración se centra en los derechos de las comunidades, esto no significa que los individuos no tengan derechos o que estos sean inferiores a los de las comunidades. Por el contrario, los derechos comunitarios se derivan de la responsabilidad de proteger los derechos individuales.

Los libertarios tienden a centrarse en los derechos individuales, mientras que los comunitaristas tienden a centrarse en los derechos de las comunidades. Sin embargo, creemos que es importante tener en cuenta que, en la práctica, no puede existir uno sin el otro. Las comunidades pueden preservar y fomentar los derechos de los individuos, y, a su vez, las comunidades no pueden funcionar adecuadamente sin miembros que actúen libremente. En conjunto, crean un sistema en el que los derechos y responsabilidades individuales sirven a los intereses de la comunidad, y los derechos y responsabilidades de la comunidad sirven a los intereses individuales.

Sin más preámbulos, y con el fin de abrir la discusión, presentamos la *Declaración de los Derechos de las Comunidades*:

ARTÍCULO I. Todas las comunidades deben tener el mismo estatus ante la infraestructura tecnológica. Las mismas reglas deben aplicarse a todas.

ARTÍCULO II. Uno de los objetivos de la asociación política entre comunidades es contribuir al florecimiento de éstas y

a la preservación de sus derechos, que incluyen su libertad, propiedad y seguridad, así como su capacidad de defenderse.

ARTÍCULO III. El principio de soberanía de una comunidad reside en sus objetivos y actitudes compartidos internamente. Ningún individuo ni entidad puede ejercer autoridad sobre la comunidad de manera contraria a dichos objetivos y actitudes

ARTÍCULO IV. La libertad de una comunidad consiste en ser libre de hacer cualquier cosa que no vulnere los derechos de sus miembros ni cause daño a estos, ni a otras comunidades y sus miembros.

ARTÍCULO V. Los principios restrictivos de las comunidades blockchain sólo se aplican a las acciones comunitarias que causan daño o vulneran los derechos de otros. Fuera de esto, las comunidades no deben ser restringidas en sus políticas y acciones.

ARTÍCULO VI. Los principios restrictivos de las comunidades blockchain son la expresión del bienestar del ecosistema de comunidades. Deben ser iguales para todas y aplicarse de manera uniforme.

ARTÍCULO VII. Ninguna acción punitiva puede ser tomada en contra de una comunidad salvo para prevenir daños a otros, según lo determinen los principios restrictivos de las comunidades blockchain. Cualquier otra acción es en sí misma dañina y debe considerarse como tal.

ARTÍCULO VIII. Los castigos y sanciones contra comunidades deben ser estricta y evidentemente necesarios para el bienestar del ecosistema de comunidades. Ninguna comunidad será sancionada salvo bajo un principio restrictivo establecido previamente a la supuesta infracción y aplicado mediante una autorización descentralizada adecuada.

ARTÍCULO IX. Toda comunidad se presume inocente hasta que sea declarada culpable mediante un juicio descentralizado apropiado. Si se determina su culpabilidad, no debe ser castigada más allá de lo necesario para corregir su conducta, y cualquier castigo excesivo constituye una violación de los principios restrictivos de las comunidades blockchain.

ARTÍCULO X. Ninguna comunidad puede ser castigada por sus opiniones, doctrinas, políticas, principios y actitudes salvo en la medida en que causen daño a sus miembros o a otras comunidades.

ARTÍCULO XI. La comunicación libre entre comunidades, y entre comunidades y sus miembros, no puede ser prohibida ni obstaculizada de ninguna manera.

ARTÍCULO XII. Si las comunidades necesitan emplear fuerza física o virtual, la autoridad para hacerlo proviene de la comunidad a la que sirven y del ecosistema al que pertenecen. El uso de la fuerza no debe responder a intereses individuales derivados del control de dicha fuerza.

ARTÍCULO XIII. Las comunidades tienen derecho a recaudar fondos de sus miembros para proveer servicios y administración, siempre y cuando la recaudación sea aprobada por la comunidad y que los servicios sean necesarios, deseados y factibles de proveer.

ARTÍCULO XIV. Las comunidades pueden discernir la necesidad de pagar cuotas para funciones administrativas intercomunitarias (por ejemplo, la resolución de disputas). En este caso, tienen derecho a establecer la proporción, base, recaudación y duración de dichas cuotas.

ARTÍCULO XV. La comunidad tiene derecho a la transparencia en las acciones de todos sus agentes administrativos

(incluidos los virtuales) y de cualquier agente en estructuras de gobernanza de nivel superior en las que participe.

ARTÍCULO XVI. Toda comunidad que no respete los derechos de otras comunidades y de sus ciudadanos pierde su estatus y legitimidad como actor comunitario en los asuntos humanos.

ARTÍCULO XVII. Los derechos de propiedad de las comunidades y sus miembros deben ser reconocidos, siempre que estén adecuadamente documentados y sean consistentes con los principios restrictivos de las comunidades blockchain. Incluso las comunidades que no reconocen los derechos de propiedad internamente deben reconocerlos en otras comunidades incluidos sus miembros que sí lo hacen.

Como se ha señalado, esta no es la última palabra sobre los derechos de las comunidades, sino una propuesta inicial para el debate —un borrador como el de Lafayette, por así decirlo. Sea cual sea el rumbo de la discusión, algunas ideas deben destacarse: las comunidades, ya sean DAOs que utilizan blockchain, otras tecnologías o alguna otra estrategia, son actores tanto a nivel local como global, y son reificaciones de nuestras actitudes, metas, creencias y culturas colectivas. Son los vehículos mediante los cuales las culturas humanas sobreviven y prosperan. Tienen derechos, y estos deben ser respetados.

También conviene hacer un par de observaciones. En primer lugar, cuando afirmamos que “todas las comunidades tienen el mismo estatus”, no queremos decir que tengan la misma riqueza o poder. Queremos decir que los principios que las rigen son neutrales respecto a sus valores y principios. Por ejemplo, si varias comunidades operan sobre el protocolo Ethereum, este debe ser neutral: las mismas reglas aplican para todas.

Hemos evitado deliberadamente el término “leyes” (como en la *Declaración de los Derechos del Hombre*) y preferimos hablar de “principios restrictivos de las comunidades blockchain”. No concebimos estos principios como leyes formales codificadas, sino como el resultado de la naturaleza de la infraestructura tecnológica blockchain junto con una comprensión compartida de los valores necesarios para que el ecosistema de comunidades blockchain prospere tales como los valores que contribuyan a asegurar el derecho a salir y el derecho de acceso y las implicaciones que se deriven de dichos valores básicos en conjunto con la pila tecnológica.

Nada de esto debe interpretarse como una promesa de un sistema de gobernanza libre de opresión o conflicto. Los grupos descentralizados también pueden causar daño. La clave es minimizar ese daño en la medida de lo posible, y esta estrategia de minimización se basa en la descentralización y en el entendimiento de que la acción más eficaz contra un ciberestado red problemático u otra comunidad blockchain es un esfuerzo colaborativo basado en el consenso a fin de aislar a esa comunidad hasta en tanto respete las normas necesarias para el buen funcionamiento y prosperidad del ecosistema de comunidades blockchain. Los dos capítulos siguientes explicarán con mayor detalle cómo podría funcionar esto.

CAPÍTULO 12

¿CÓMO COLABORARÁN LAS COMUNIDADES BLOCKCHAIN?

12.1 Preliminares

Concluimos el capítulo anterior reflexionando sobre las responsabilidades de las comunidades blockchain, planteando la cuestión de cómo dichas comunidades podrían colaborar para responder a otra comunidad o estado nación que actúe en contra de estas responsabilidades (por ejemplo, una comunidad que prohíba la salida). La respuesta breve y obvia es que, en primer lugar, las comunidades afectadas deberían intentar entablar un diálogo con la comunidad que actúa de forma indebida. Esto, por supuesto, es válido para cualquier disputa. Cuando dos o más partes están en conflicto, primero deben dialogar para intentar resolver sus problemas.

Desde luego que la solución de conflictos no es la única razón por la que las diferentes comunidades blockchain podrían necesitar interactuar entre sí para alcanzar un objetivo común. Existen tantas razones para que los estados y las comunidades se comuniquen y colaboren como formas de emprendimientos humanos coordinados; el objetivo puede ser resolver conflictos o evitar hostilidades inminentes, pero también puede ser negociar un acuerdo comercial mutuamente beneficioso, establecer nuevos estándares globales de comunicación o definir enfoques compartidos sobre la inteligencia artificial, el medio ambiente, la libertad religiosa o, francamente, sobre cualquier cosa.

En las dos secciones siguientes de este capítulo presentamos una visión más general de cómo las comunidades blockchain pueden participar en esfuerzos colaborativos. Luego, en la Sección 12.4, retomamos el tema específico de cómo proceder cuando las comunidades blockchain están en conflicto. Como se hará evidente, no vemos una gran diferencia entre estos dos tipos de casos. Ya sea que se parta de un acuerdo o de un desacuerdo, las herramientas básicas necesarias son las mismas. Sin embargo, algunos pueden encontrar un elemento paradójico en nuestra postura. Nuestra tesis central en este capítulo es que cuando dos comunidades participan en negociaciones o en algún otro proyecto comunicativo compartido, en efecto han creado una nueva comunidad “paraguas” para llevar a cabo dichas negociaciones. En el caso de dos comunidades bien alineadas que buscan un acuerdo de interés mutuo, esto puede parecer bastante natural. Sin embargo, el elemento paradójico es la idea de que esto también es cierto cuando dos comunidades están en conflicto. Incluso al discrepar —incluso si las partes intercambian insultos— ya han formado una especie de comunidad. Nuestro objetivo es proporcionar las herramientas que guíen a las comunidades en desacuerdo para resolver su disputa con mayor éxito.

Antes de abordar las ventajas de la tecnología blockchain para la negociación y otros proyectos colaborativos, queremos profundizar en lo que se conoce como “teoría de los contratos relacionales”. Este es un enfoque que concibe los contratos no como acuerdos comerciales aislados, sino como oportunidades para construir relaciones productivas y duraderas con la contraparte. Dicho de otro modo, no se negocia únicamente para cerrar un negocio específico. La mejor manera de que cada parte alcance sus objetivos a largo plazo es utilizar el proceso de negociación para construir una especie de comunidad intencional con los demás participantes. ¿Por qué comenzamos con los contratos? Porque si lo pensamos bien, los tratados y otros acuerdos transnacionales son tipos de contratos (aún si son a mayor escala). Nuestra corazonada es que al comenzar con una discusión sobre contratos relacionales,

podemos obtener ideas valiosas aplicables a otras formas de acuerdos y procesos de negociación

En la sección 12.2, haremos un breve recorrido por la teoría de los contratos relacionales y cómo la tecnología blockchain y las DAO se adaptan bien a su ejecución. En la sección 12.3, ampliaremos esta idea pasando de hablar sobre contratos a hablar de acuerdos mucho más grandes entre comunidades y estados nación. Finalmente, en la sección 12.4, abordaremos la cuestión de qué ocurre cuando no solo intentamos negociar un contrato comercial o un acuerdo entre partes amistosas, sino cuando tratamos de resolver un conflicto serio, quizás incluso uno que ya ha escalado al uso de la fuerza.

12.2 Teoría del contrato relacional

En 2019, *Harvard Business Review* publicó un artículo fascinante de David Frydlinger, Oliver Hart y Kate Vitasek titulado “Un nuevo enfoque para los Contratos” con el subtítulo “¿Cómo construir mejores alianzas estratégicas a largo plazo?” El artículo comenzaba analizando cómo una relación comercial de largo plazo entre el proveedor de TI Dell y la empresa de logística FedEx habían llegado recientemente a un punto de ruptura, con ambas partes intentando cumplir un documento de cien páginas que contenía numerosas cláusulas del tipo “el proveedor deberá”. Ninguna de las partes estaba satisfecha con el acuerdo, y cada una sentía que, de alguna manera, estaba en desventaja por los detalles en las letras pequeñas del contrato. Posteriormente, ambas partes decidieron abandonar la idea de un contrato tradicional al darse cuenta de que una relación comercial bien funcional entre ellas era más importante que fijar todos los detalles por adelantado en el contexto de una negociación adversarial.

La solución fue optar por la “teoría de contratos relacionales”, una idea relativamente nueva¹ aunque sus bases fueron planteadas por primera vez en un artículo de 1969 de Ian Macneil titulado “¿Hacia dónde van los contratos?”²

La idea básica de un “contrato relacional formal”, tal como se describe en el artículo de *Harvard Business Review*, es que “especifica objetivos mutuos y establece estructuras de gobernanza para mantener alineadas, a largo plazo, las expectativas e intereses de las partes”. Más importante aún, dados esos intereses, está “diseñado desde el inicio para fomentar la confianza y la colaboración” y, finalmente (algo también relevante para nosotros), “este tipo de contrato jurídicamente exigible es especialmente útil en relaciones altamente complejas en las que es imposible prever todos los escenarios posibles.”³

¿Por qué nos interesan estas cuestiones? Primero porque son precisamente el tipo de cosas que las DAO y las tecnologías blockchain están diseñadas para facilitar. Estas plataformas proporcionan herramientas que nos permiten crear un registro compartido de objetivos, especialmente a largo plazo, así como un registro permanente de éstos y la historia de sus cambios. Los objetivos pueden actualizarse, pero los originales permanecen visibles para todos. Del mismo modo, la tecnología blockchain está diseñada para facilitar la confianza, en parte mediante el uso de tecnologías “sin confianza” (trustless) como los contratos inteligentes. Por último, las tecnologías blockchain pueden manejar la representación de sistemas y organizaciones de complejidad arbitraria. Simplemente no es posible construir una organización demasiado compleja para un lenguaje que es completo de Turing.

¹ David Frydinger, Oliver Hart and Kate Vitasek, ‘A New Approach to Contracts’, *Harvard Business Review*, 1 September 2019 <<https://hbr.org/2019/09/a-new-approach-to-contracts>> [Consultado el 10 de julio de 2023].

² Ian R. Macneil, ‘Whither Contracts?’, *Journal of Legal Education*, 21/4 (1969), 403–18 <<https://www.jstor.org/stable/42891974>> [Consultado el 16 de julio de 2023].

³ Frydinger, Hart and Vitasek, ‘A New Approach to Contracts’.

Mencionamos el problema de los escenarios imposibles de prever, y vale la pena reflexionar sobre dónde pueden surgir: esencialmente, en todas partes. Frydlinger, Hart y Vitasek señalan que aparecen de manera natural en “acuerdos complejos de subcontratación y compras, alianzas estratégicas, empresas conjuntas, franquicias, asociaciones público-privadas, grandes proyectos de construcción y convenios colectivos.”⁴ La razón por la que esto respalda la conveniencia de buscar relaciones contractuales en lugar de contratos formales clásicos es que queremos que la relación contractual evolucione con el tiempo en respuesta a las condiciones reales, pero también en función de una comprensión más profunda de los objetivos y aspiraciones de las partes involucradas en la relación contractual.

Uno de los problemas que la teoría de contratos relacionales busca mitigar es lo que los autores llaman “sombra” (shading) —un fenómeno en el que una parte comienza a sentir que se están aprovechando de ella y decide compensarlo explotando pequeñas lagunas del contrato para obtener ventaja sobre su contraparte, lo cual rara vez pasa desapercibido y conduce a una escalada de episodios de este tipo hasta que ambas partes abandonan el contrato.⁵ La teoría detrás de los contratos relacionales es que ambas partes desean priorizar el éxito de la relación contractual y que ambas se beneficien de ella. En este caso, una de las acciones clave es que las partes articulen claramente sus objetivos en la relación, de modo que cada una comprenda lo que es importante para la otra y aquello que contribuirá a una relación positiva.

Probablemente ya pudo adivinar cómo la tecnología blockchain y las DAO pueden ayudar en un enfoque como éste: la descripción del registro de información, la naturaleza dinámica de la relación y la idea de construir una especie de comunidad se asemejan mucho a las características de una DAO. Sin embargo, antes de entrar en detalles,

⁴ Frydlinger, Hart and Vitasek, ‘A New Approach to Contracts’.

⁵ Ibid.

queremos profundizar más en el proceso de negociación de contratos y otros acuerdos, y qué tipo de herramientas y condiciones lo facilitan.

Un elemento crítico señalado en la literatura sobre negociación contractual es mantener un registro de las propuestas. La idea es que, en lugar de tomar notas desordenadas, la mejor práctica consiste en llevar registros claros de todas las propuestas de las partes y de los momentos en que fueron realizadas. Esto es útil porque evita volver a discutir cuestiones que ya han sido acordadas o rechazadas. Más todavía, observar qué propuestas han sido bien recibidas permite estimar cuáles podrían ser aceptadas o rechazadas en el futuro. Como es habitual, y por muchas razones, una buena gestión de registros es fundamental, y desde luego, en este caso (como en muchos otros) se desea que el registro sea inmutable y reconocido como válido por todas las partes para la negociación tal que ninguna de las partes pueda retractarse de posiciones previamente acordadas. También podemos añadir que el registro de propuestas debería incluir información acerca de la interpretación que todas las partes han dado a la letra de lo que se ha acordado. El archivo en sí mismo no lo es todo como señaló Jacques Derrida, también debemos considerar su interpretación.⁶

Coincidimos con la perspectiva filosófica general de que la teoría de contratos relacionales no se refiere simplemente a documentos aislados. Esos documentos firmados son sólo una pequeña parte formal de relaciones dinámicas y duraderas entre las partes interesadas. En cierto sentido, el contrato nunca queda completamente fijado en piedra, al igual que la relación comercial tampoco lo está. Incluso la Tabula Alimentaria de bronce que mencionamos en el capítulo 5 tuvo que modificarse con el tiempo a medida que cambiaban las condiciones. Por lo tanto, no sólo la negociación del contrato requiere un registro de propuestas, sino que toda la vida del contrato exige mecanismos para registrar cambios

⁶ Somos conscientes, por supuesto, de que este proceso no tiene un final definitivo. Un registro de interpretaciones es, además, otra pieza de información de archivo sujeta a interpretación. Si bien este proceso nunca llega a su fin, algunas iteraciones deberían resolver muchas dudas y dar como resultado una mayor comprensión del acuerdo que se está forjando.

propuestos, interpretaciones, disputas sobre la interpretación y otros detalles que sean de interés para las partes involucradas.

Existen varias formas en las que las tecnologías blockchain pueden ayudarnos a negociar y desarrollar contratos relacionales. La idea principal es que si a cada contrato o relación contractual se le asigna una DAO en la que participen las partes y mediadores relevantes, se crea de inmediato un espacio donde discutir propuestas y en las cuales se pueden articular principios filosóficos y objetivos. Si estas discusiones se registran en la blockchain (como deberían) también se genera un historial compartido e inmutable de las propuestas hechas (literalmente un registro de propuestas), así como un foro donde estas pueden debatirse, aprobarse o rechazarse.

Regresando al asunto de la confianza, una de las ventajas clave de la colaboración on-chain es que provee verificación on chain de las acciones y de las acciones previstas. Considere por ejemplo la negociación de una política económica o un acuerdo comercial en el cual las partes aceptan comprar un bien o servicio a un precio específico. La historia de los acuerdos comerciales está plagada de acuerdos rotos y de promesas aspiracionales que no fueron satisfechas. No obstante, si el acuerdo puede codificarse en un contrato inteligente, entonces no hay controversia sobre si la promesa será cumplida. Si el acuerdo está en la blockchain y está automatizado mediante un contrato inteligente, se ejecutará una vez firmado digitalmente y toda vez que se cumplan las condiciones necesarias. Al negociar los detalles de un contrato inteligente, se eliminan muchas preocupaciones sobre si ciertas políticas se ejecutarán y qué medidas se necesitan para garantizar su cumplimiento. Las líneas de código del contrato inteligente garantizan el cumplimiento de muchos de sus términos.

Consideremos un ejemplo hipotético de esto. Supongamos que acordamos suministrar un millón de productos a un precio determinado a cambio de diez mil barriles de petróleo a otro precio. ¿Cumpliremos nuestra promesa? Podemos garantizarlo sin necesidad de confianza porque podemos programar un contrato inteligente en el

que, al recibir el contrato de petróleo a un precio específico liberamos nuestros productos del inventario. De hecho, el contrato podría incluir incluso la logística, especificando métodos y tiempos de entrega. Si es necesario, el petróleo podría liberarse por etapas según el avance del envío en la cadena logística. Los contratos inteligentes nos llevan de la era de “confía, pero verifica” a una era de “sin confianza, pero con verificación continua”.

Podemos proporcionar ejemplos más concretos. Muchos tratados incluyen acuerdos sobre pago de reparaciones. Un acuerdo sería más confiable si los fondos se depositaran en un contrato inteligente y se distribuyeran gradualmente según lo pactado. O, por ejemplo, los acuerdos sobre límites territoriales tendrían mayor solidez si la propiedad se registrara en la blockchain mediante un registro global como el que mencionamos en el capítulo 10. Sin embargo, hablar de tratados podría parecer fuera de lugar; ¿acaso no son distintos de los contratos? No lo son en ningún sentido relevante para esta discusión.

12.3 Incorporar DAOs a los tratados y a las organizaciones de tratados

Si se piensa en los tratados (por ejemplo entre dos naciones), estos son, en efecto, contratos entre las partes firmantes. Evidentemente, existen algunas diferencias entre los tratados y los contratos típicos. La mayoría de los contratos, por ejemplo, se redactan dentro de un marco legal establecido. Los tratados, en cambio, suelen implicar acuerdos entre Estados y, por tanto, quedan fuera de un marco jurídico externo o superior. Sin embargo, en otros aspectos relevantes son muy similares. La parte A acuerda hacer X y la parte B acuerda hacer Y, con diversas condiciones especificadas, métodos de verificación y mecanismos de cumplimiento. Más importante aún para nuestro argumento, si la teoría de contratos relacionales tiene sentido en el

ámbito de los contratos, algo muy parecido tiene aún más sentido en el ámbito de los tratados internacionales o globales. Idealmente, no se quiere que los tratados sean esfuerzos aislados, sino formar parte de una relación continua en la que las partes permanezcan en contacto y puedan expresar sus objetivos y preocupaciones. Si se piensa sobre esto, la práctica histórica de concertar matrimonios entre familias reales como parte de un tratado era una versión de esta idea: al casarse con el socio del tratado, uno estaba diciendo que el objetivo era una relación de largo plazo con ese socio.

Creemos que el proceso de una negociación exitosa involucra la creación de una comunidad paraguas temporal. Sin embargo, si aplicamos las ideas de los contratos relacionales, la intención sería que esa comunidad paraguas perdure durante un tiempo, quizá incluso indefinidamente.

Podemos encontrarnos con que una comunidad paraguas temporal se convierta en una comunidad permanente, porque los acuerdos implican la creación de esfuerzos colaborativos, y estos tiendan a evolucionar en comunidades por derecho propio. Puede producirse un efecto bola de nieve: en la medida que estas comunidades avancen en la búsqueda de puntos en común y en la construcción de instituciones compartidas, tenderían a acercarse más. No necesariamente serán comunidades permanentes, aunque podrían evolucionar hacia ello, para bien o para mal. En esencia existen sólo durante la vida acordada del acuerdo colaborativo. Aún así, los acuerdos pueden extenderse y, si se modelan como contratos relacionales, pasarían a formar parte de una relación continua de acuerdos que podría tener una duración indefinida.

Este punto aplica vívidamente al acto de negociar un tratado entre dos comunidades, por ejemplo, entre un ciberestado y un estado nación o entre dos comunidades blockchain que se comprometen al intercambio de bienes y servicios o que desean poner fin a las hostilidades entre ellas. Al negociar un tratado, de antemano se ha creado un tipo de meta comunidad, por lo general, se trata de una comunidad basada en el entendimiento entre las partes negociadoras de que existen valores

compartidos con respecto a los objetivos del tratado, los métodos de verificación, los métodos de aplicación, etc. Los tratados —o al menos los tratados de cierta importancia— son el resultado de la colaboración entre personas que comparten valores y objetivos.

La tecnología blockchain nos permite una perspectiva fresca sobre tratados y otros acuerdos. Desde luego, los tratados como acuerdos requieren métodos de verificación y algunas veces la verificación es sencilla (¿el grano adquirido se entregó o no se entregó?) y, algunas otras ocasiones, no es tan simple (¿las centrifugas de uranio fueron desmanteladas o no lo fueron?). Los tratados y acuerdos exitosos no se negocian tanto entre comunidades como dentro de una misma comunidad, lo que implica la existencia de una comunidad que incluya a ambas partes del tratado. Esta comunidad podría estar formada únicamente por las partes directamente involucradas o podría incluir también a otros facilitadores como árbitros, inspectores, entre otros.

El problema no es que estas comunidades sean imposibles de crear, sino que son difíciles de mantener. Siempre hay muchos motivos para la desconfianza de las partes y dudas sobre si los términos del acuerdo serán honrados. En algunos casos, la falta de un buen sistema de registro dificulta la negociación exitosa de un tratado.

Y sí, volvemos al tema del mantenimiento de registros porque es tan importante en la negociación y solución de conflictos como en todo lo demás. Como se mencionó antes, una práctica estándar es mantener un registro de propuestas, que documenta la historia de las propuestas hechas y acordadas a lo largo del tiempo. Es crítico que ambas partes concuerden con el registro de éstas y que sean capaces de ver el progreso tal que están en la misma página sobre lo que se ha acordado. Si esto no es hecho, el progreso se puede perder una o más partes involucradas. Inclusive, tener un registro compartido de propuestas y acuerdos puede poner de manifiesto los desacuerdos sobre la interpretación de las propuestas. No es posible aclarar algo si se ha perdido el rastro de aquello que necesitaba ser aclarado.

Nuestro punto es que una parte importante de resolver conflictos implica tener claridad e inmutabilidad de los registros sobre lo que se ha acordado y cómo se ha interpretado, una historia de la cual las partes han tenido que coincidir y cuando sea posible, mecanismos on chain para la ejecución de los acuerdos finales. Para poner esto en perspectiva, revisemos cómo los tratados económicos tradicionales entre estados nación se aplican y posteriormente reflexionar cómo los tratados basados en blockchain podrían llevar a cabo las mismas funciones.

Los tratados económicos se verifican y se hacen cumplir mediante diversos mecanismos (conforme al propio tratado). Algunos de los mecanismos más comunes incluyen los siguientes:

1. **Autorreporte:** Consiste en que los signatarios informen periódicamente sobre la aplicación de las disposiciones del tratado, incluyendo datos sobre flujos comerciales, patrones de inversión y otros indicadores económicos relevantes.
2. **Monitoreo:** Generalmente, el seguimiento lo realiza una organización independiente. Por ejemplo, organizaciones internacionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) suelen desempeñar un papel fundamental en la recopilación y el análisis de este tipo de datos.
3. **Resolución de disputas:** Los tratados económicos suelen incluir disposiciones para resolver disputas entre los signatarios, por ejemplo, mediante un mecanismo de terceros neutrales como un panel o un tribunal. El proceso de resolución de disputas puede implicar la presentación de pruebas y argumentos, audiencias y la emisión de una decisión final. Existe una verdadera “sopa de letras” de tales tribunales dedicados a resolver disputas comerciales. Estos incluyen el Órgano de Solución de Diferencias de la OMC, el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI), la Cámara

de Comercio Internacional (CCI), la Corte Internacional de Arbitraje (ICA), la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI), las Reglas de Arbitraje (una organización que proporciona un marco para resolver disputas comerciales mediante arbitraje), el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE), el Órgano de Solución de Diferencias del TMEC, la Comisión de Comercio Internacional (ITC) y el Tribunal Comercial Internacional.

4. Revisión entre pares: Algunos tratados económicos pueden incluir disposiciones para la revisión entre pares en la cual los firmantes llevan a cabo revisiones periódicas de la aplicación del tratado por parte de los demás y proporcionan comentarios y recomendaciones.
5. Mecanismos de aplicación: Los tratados económicos suelen incluir mecanismos de aplicación tales como sanciones o multas para disuadir a los firmantes de infringir las disposiciones del tratado. Estos mecanismos también pueden adoptar la forma de restricciones comerciales tales como aranceles o cuotas; así como la suspensión o rescisión del tratado.

En resumen, los tratados implican una combinación de mecanismos de monitoreo, reporte, resolución de disputas, revisión entre pares y cumplimiento. La eficacia de estos mecanismos puede depender de muchos factores, que van desde la buena fe y la voluntad política de los signatarios, su capacidad para cumplir sus promesas y, muy a menudo, la capacidad de las organizaciones internacionales para supervisar con éxito el cumplimiento. Y aún ni siquiera hemos abordado la cuestión de la ejecución (¿cómo hacemos que alguien pague las multas si pierde un caso de disputa comercial en un tribunal internacional?).

Todo esto nos lleva de nuevo a los tratados basados en blockchain y a la pregunta de cuán diferentes podrían ser. Algunos elementos podrían ser similares, pero otros no lo son en absoluto.

Comencemos con la estrategia del autorreporte. La debilidad del autorreporte es, por supuesto, que abre la posibilidad de reportes engañosos. Sin embargo, existe el problema adicional de que los datos que la comunidad que informa considera precisos pueden no serlo en absoluto. Esto puede ocurrir por muchas razones, que van desde burócratas que intentan presentar cifras favorables para mantener contentos a sus superiores, hasta la simple incapacidad de los Estados para recopilar con precisión la información solicitada.

Con la tecnología blockchain, el autorreporte debería ser una empresa mucho más exitosa. La información on chain es difícil de falsificar ya que tiene que ser consistente con la información en cada paso de la cadena de suministro y proceso de manufactura. No basta con falsificar la cantidad de widgets fabricados, ya que dicha cifra debe ser coherente con la información de cada etapa del proceso de fabricación, la cadena de suministro, el control de inventario y, finalmente, el envío del producto. Todos estos números son visibles para cualquier persona con acceso a la blockchain, por lo que, si se trata de tu blockchain (es decir, la blockchain en la que se basa tu comunidad), resulta bastante difícil falsear las cifras.

Esto nos lleva al problema de monitorear a otras comunidades. Existen varias soluciones aquí. Si la información a ser monitoreada está en la cadena (onchain), entonces se puede proporcionar acceso a la información en la cadena. Por ejemplo, en el caso de la producción de widgets, se puede proporcionar acceso a información en la cadena relativa a la producción, la cadena de suministro, el control de inventario, entre otros. Si esa información es propietaria en ciertas circunstancias, es posible proporcionar pruebas de conocimiento cero que puedan establecer la fiabilidad de la información de salida al demostrar que los números no fueron falsificados en algún punto del proceso.

Esto se conecta con ventajas más generales de utilizar pruebas de conocimiento cero para otros fines. Por ejemplo, un tratado podría requerir que cierto porcentaje de los recursos del Estado deba destinarse a alguna causa social. Sin embargo, la comunidad puede no desear proporcionar información sobre sus recursos totales. Con una prueba de conocimiento cero, aún puede demostrar que ha proporcionado el porcentaje requerido de recursos a causas sociales.

Volviendo al tema de la salida, si las comunidades tienen una obligación en el tratado de proporcionar la posibilidad de salida para sus ciudadanos, las pruebas entre cadenas (cross-chain) deberían ser posibles para determinar si los ciudadanos en otras comunidades tienen recursos disponibles para ellos en caso de que elijan salir.

De nuevo, esto sería proporcionado por procedimientos de prueba de conocimiento cero que consultarían si el contrato DAO de la comunidad monitoreada efectivamente desbloquea los recursos acordados para los ciudadanos en su salida.

Lo anterior nos lleva a la resolución de disputas. Puede que aún exista la necesidad de tribunales internacionales para adjudicar disputas en algunos casos, pero su tarea debería ser mucho más sencilla dada la información en cadena (on chain) disponible para los tribunales. El trabajo de la “sopa de letras” de organizaciones internacionales debería ser más fácil, pero ¿serán realmente tan necesarias dichas organizaciones? Al menos en lo que respecta a tratados y acuerdos que adoptan la forma de contratos inteligentes, es difícil ver cómo las disputas podrían siquiera comenzar, dado que el código en el contrato inteligente ejecuta el acuerdo automáticamente. Dicho esto, puede haber casos en los que existan hackeos a un contrato o en los que un contrato se celebre bajo coacción, por lo que dichas organizaciones internacionales pueden seguir siendo algo relevantes.

Los contratos inteligentes están mejor diseñados en caso de disputas económicas, ya que es fácil ver cómo la información relevante puede y estará disponible en la cadena (*onchain*). Sin embargo, incluso en una disputa sobre control territorial, los contratos inteligentes pueden ser desplegados.

La clave para extender los contratos inteligentes a todo tipo de tratados, acuerdos y la posterior resolución de disputas implica la aplicación de oráculos que puedan monitorear las acciones relevantes. Por ejemplo, si un acuerdo establece que fuerzas adversarias deben retirarse de un territorio determinado o retirar una clase particular de armas del territorio, los oráculos pueden tomar la forma de bots que monitorean el área en busca de información relevante. Para asegurar a todas las partes del tratado que sólo se tomará una muestra de la información pertinente, el software del bot estaría bajo la supervisión de los miembros de la DAO del tratado. En otras palabras, se podrían diseñar ‘observadores’ que presten atención únicamente a los parámetros relevantes y sean ciegos a todo lo demás, y que informen sólo a la DAO compartida. Esto representa una ventaja sobre los observadores humanos que pueden estar sesgados o que pueden robar información clasificada no relevante para el tratado. Los bots, bajo el control de la DAO, observan únicamente lo que es relevante para el tratado.

¿Existen límites para este tipo de monitoreo? Presumiblemente sí, particularmente en áreas que requieran del juicio humano. Sin embargo, los tratados y acuerdos pueden redactarse de tal manera que los parámetros del acuerdo estén dentro de las capacidades de los bots. Supongamos, por ejemplo, que quisiéramos celebrar un tratado sobre el trato a los prisioneros. Utilizando la tecnología actual de inteligencia artificial debería ser posible entrenar a un bot para reconocer comportamientos aceptables e inaceptables, y un tratado podría programarse para acatar el juicio del bot, tal como ha sido entrenado para los fines específicos del tratado. El bot informa al contrato inteligente de la DAO, que luego confirma si el tratado se está cumpliendo o no. Si el tratado no se está cumpliendo, los mecanismos de aplicación se activan.

Mantengámonos con nuestro ejemplo del trato a los prisioneros (aunque la misma estrategia podría aplicarse a otros abusos de derechos humanos). Si un bot de monitoreo adecuadamente entrenado reporta abusos a la DAO, el contrato inteligente actúa automáticamente sobre esa información. Quizá la respuesta programada sea emitir una advertencia (al menos inicialmente), o quizá sea imponer una multa. Esto podría significar que el tratado implicaba el depósito de recursos en el contrato como garantía de que sus términos serían cumplidos. El contrato inteligente podría deducir esta multa automáticamente. O el contrato inteligente podría emitir otras acciones punitivas. También podría presentar una queja ante mecanismos tradicionales de resolución de conflictos. Hay muchas formas de hacer esto. Los participantes diseñarán los detalles necesarios en cada tratado y acuerdo a medida que el tratado relacional evolucione.

Toda esta discusión sobre tratados y otros acuerdos fue diseñada para establecer un marco sobre cómo las comunidades de blockchain podrían colaborar entre sí, no sólo en asuntos económicos sino también en cuestiones de derechos fundamentales de la comunidad y derechos individuales. En el capítulo 11 hablamos sobre los derechos y responsabilidades de las comunidades de blockchain y ahora la cuestión pasa a ser cómo se harán cumplir esos derechos, tanto los derechos de los individuos como los de las comunidades.

Puede que no lo hayas notado pero todos los derechos y responsabilidades descritos en el capítulo anterior son susceptibles de ser representados en el tipo de acuerdos de contratos inteligentes que hemos discutido aquí. Tomemos, por ejemplo, el derecho de salida, que acabamos de mencionar. Una vez establecidos, los parámetros de salida pueden ser monitoreados mediante pruebas de conocimiento cero y si hay una violación del principio, ésta puede ser reportada a la DAO en torno a la cual están organizados los firmantes.

Si esto no está claro, imaginamos que las diversas comunidades organizadas en torno a diferentes principios y valores comparten algunos valores en común —posiblemente aquellos valores codificados en

nuestra lista de derechos y responsabilidades para las comunidades. Eso abre la oportunidad para el tipo de metaDAO que mencionamos anteriormente. Tal comunidad de comunidades también estará organizada en torno a contratos inteligentes.

Así como una comunidad de primer orden tendrá estrategias para incentivar la colaboración positiva entre sus miembros, también lo hará la metaDAO, la cual contará con las estrategias habituales de las DAO para incentivar la colaboración entre sus miembros. Estos incentivos pueden implicar recompensas y sanciones, pero diseñar la colaboración en este nivel meta no es diferente, en ningún sentido interesante, de diseñarla en el nivel inferior.

Nada de esto quiere decir que no encontraremos límites conceptuales en relación con esta forma de gobernanza de meta-DAO. Como veremos en el capítulo 15, existen problemas significativos en torno a los límites de los oráculos para reportar de manera fiable eventos del mundo real y registrar esas observaciones en la cadena (*onchain*). Antes de llegar a esos límites conceptuales, sin embargo, hay una cuestión más urgente que debe abordarse.

¿Qué ocurre si hay comunidades que no quieren formar parte del orden internacional que imaginamos aquí? Por ejemplo, imaginemos una comunidad que se niega a permitir la salida, o que interfiere de manera injustificada en los asuntos de otra comunidad, o que lleva a cabo violaciones de derechos humanos contra sus ciudadanos o los de otras comunidades. ¿Qué sucede si una comunidad se niega a comportarse de manera adecuada o se niega a cooperar? Esto nos lleva al tema de las estrategias para tratar con comunidades no cooperativas y, en última instancia, al tema de qué sucede cuando las comunidades entran en conflicto y guerra.

12.4 Incorporar DAOs a la solución de conflictos

Existe una cita famosa del filósofo Ludwig Wittgenstein que dice: “Si un león pudiera hablar no seríamos capaces de entenderlo.”⁷ Lo que Wittgenstein implica con esto es que la comunicación requiere más allá de la habilidad para articular palabras o incluso tener sintaxis para esas palabras. La comunicación requiere que tengamos una comunidad compartida con prácticas compartidas. No entenderíamos al león porque no compartimos la comunidad ni las prácticas de los leones, ya sea en zoológicos o cazando gacelas en la sabana. Sin embargo, hay otra forma de ver esto. Si estamos comunicándonos con alguien, incluso si estamos en desacuerdo sobre todo, sólo podemos hacerlo porque compartimos un tipo de comunidad y un conjunto de prácticas. No importa cuán desesperanzador parezca el desacuerdo o cuán profundo sea. No importa si ha degenerado en un intercambio interminable de insultos. Aún así estás comunicándote —algo que no puedes hacer con el león de Wittgenstein— y, para que eso sea posible, ya existe una comunidad establecida.

Incluso puede argumentarse que los desacuerdos son componentes fundamentales para llegar a un entendimiento común con alguien. Puede que hayas notado que, si entras en desacuerdo con alguien, a veces sales de él con una comprensión más profunda de tu propia postura. Sin embargo, también puede que hayas notado que cierto nivel de entendimiento debe existir antes de que el desacuerdo sea posible. Los profesores universitarios han reconocido esto desde hace mucho tiempo en sus estudiantes. Si los estudiantes asienten pasivamente durante la clase, hay una buena probabilidad de que no estén entendiendo. Sin embargo, si plantean objeciones, en realidad sí entienden lo que estás diciendo —o al menos entienden lo suficiente como para participar. Así que quizá el desacuerdo sea un camino hacia el entendimiento y

⁷ Existential Comics, ‘Wittgenstein’s Lion’, *Existential Comics*, 2018 <<https://existentialcomics.com/comic/245>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

viceversa. Primero debe haber entendimiento del cual surge el desacuerdo, y esto, a su vez, conduce a un mejor entendimiento y a más desacuerdo, y el ciclo continúa.

Nuestro punto aquí no es filosofar sobre la naturaleza del desacuerdo y el entendimiento, sino simplemente señalar que el desacuerdo en sí mismo supone alguna forma de entendimiento en segundo plano y de manera similar puede conducir a (y argumentaríamos que es necesario para) un entendimiento futuro. Mencionamos esto para destacar que, cuando establecemos plataformas sobre las cuales llevar a cabo negociaciones entre comunidades en conflicto, no hay nada en absoluto extraño en decir que en esas negociaciones, a pesar de todas sus diferencias, las partes en desacuerdo constituyen una comunidad funcional. Incluso podríamos decir que constituyen una comunidad permanente porque, mientras las personas se comuniquen lo suficientemente bien como para insultarse entre sí, forman parte de una comunidad compartida.

De manera más general, cuando dos comunidades separadas se encuentran en conflicto también constituyen una especie de comunidad conjunta. Es decir, incluso si dos partes están diametralmente opuestas entre sí, e incluso si están involucradas en algún tipo de conflicto cinético, si se están comunicando entre sí con cualquier propósito aunque sea para degradarse mutuamente, *ipso facto* también forman una comunidad paraguas que engloba a ambas comunidades en conflicto. Esto puede parecer paradójico. ¿Cómo pueden dos comunidades en un conflicto grave, incluso hasta el punto de la guerra, constituir conjuntamente algún tipo de comunidad? Por contradictorio que parezca, las dos partes en disputa, incluso si se están gritando, siguen participando en una especie de práctica comunicativa, y están apelando a ideales y principios que imaginan que la otra parte comparte o debería compartir con ellos. Esto sugiere más que un poco de terreno común.

Lo que puede parecer extraño de nuestra perspectiva es que a menudo pensamos en las comunidades en conflicto como comunidades muy separadas. No logramos ver que, al final del día, todavía existe una comunidad más amplia que engloba a ambas comunidades

en disputa. Tal vez esa comunidad más amplia sea de alcance global o regional o tal vez sólo abarque a las dos partes en conflicto. Cualquiera que sea el alcance, esas dos partes, una vez que interactúan entre sí y se comunican (aunque sea para intercambiar insultos), han formado una comunidad, aunque inicialmente sea sólo una comunidad de participantes en una conversación. ¿Por qué es esto importante? Porque si es una comunidad con el objetivo compartido de resolver el conflicto y no más que eso, queremos estar en la posibilidad de proporcionar las herramientas para facilitar ese proceso, y una de las mejores herramientas que se pueden ofrecer en este y otros casos similares es una DAO.

En secciones anteriores de este capítulo, observamos que cuando dos comunidades separadas, cada una organizada en torno a su propia DAO, necesitan negociar o resolver algún conflicto, la mejor manera de hacerlo es construir una comunidad blockchain paraguas para los fines de la negociación. Esta comunidad paraguas podría consistir únicamente en las comunidades en disputa o en representantes de esas comunidades, o en las partes en conflicto junto con otras partes interesadas y actores relevantes.

Así como vimos que en realidad no existe una distinción interesante entre contratos y tratados, tampoco existe realmente una diferencia relevante entre las conversaciones entre partes en conflicto y aquellas que están en acuerdo. En cada caso, existe algún tipo de objetivo. En el caso de las partes en conflicto, el objetivo podría ser el fin de las hostilidades. O, si no existe el deseo de terminar las hostilidades sino simplemente un deseo compartido mutuamente de intercambiar insultos, eso es suficiente. Las tecnologías blockchain y las DAO son tan útiles para las comunidades en conflicto como lo son para las comunidades en acuerdo.

Por ejemplo, sólo puede ser útil pedir a las partes en conflicto que articulen claramente sus principios y valores y cuáles son sus quejas contra la otra parte. Si una de las partes considera que la otra es malvada, eso sugiere una suposición sobre algunos valores o principios compartidos. Incluso si los principios fundamentales son, en última

instancia, inconmensurables, sigue siendo valioso tener esos principios claramente articulados, aunque solo sea para saber qué tipo de propuestas es poco probable que tengan éxito. Más específicamente, si dos partes están en conflicto hasta el punto de no confiar entre sí, hay aún más razones para llevar la disputa a la blockchain, de modo que ambas partes en la disputa sepan que los registros son inmutables y que los acuerdos sin necesidad de confianza son posibles en forma de contratos inteligentes.

Si bien nos gustaría pensar que la aplicación de las tecnologías blockchain descritas en este capítulo puede resolver muchas disputas, o al menos suavizarlas, ciertamente nunca diríamos que pueden ayudarnos a evitar que las disputas se vuelvan cinéticas. Las partes en disputa irán a la guerra. Tal vez las comunidades blockchain también tendrán que ir a la guerra. La pregunta es, ¿cómo será eso? Exploraremos esto con más detalle en el próximo capítulo.

CAPÍTULO 13

CUANDO LAS COMUNIDADES BLOCKCHAIN ESTÁN EN CONFLICTO

13.1 Preliminares

Los Estados nación, como es evidente, se encuentran repetidamente en conflicto y, con demasiada frecuencia, esos conflictos escalan. Pueden derivar en guerras comerciales y sanciones y, en última instancia, en guerras cinéticas —conflictos en los que se disparan balas. Por supuesto, estos conflictos no se limitan a los Estados nación. Los imperios van a la guerra, al igual que las comunidades, las facciones y los clanes. En teoría, cualquier grupo humano organizado es capaz de ir a la guerra. A veces el conflicto es cinético, pero en otros casos existen formas de guerra como las operaciones psicológicas (PSYOP por sus siglas en inglés), en las que una parte intenta imponer su voluntad sobre otra mediante medios no violentos. Estas acciones pueden implicar menos derramamiento de sangre, pero siguen siendo una parte importante de la guerra.

El surgimiento de las comunidades basadas en blockchain no significará el fin de la guerra, ni de las PSYOP ni de los conflictos cinéticos, pero como vimos en el capítulo anterior, hay razones para creer que tales conflictos serán menos frecuentes, menos mortales y más fáciles de resolver de manera pacífica. Ya hemos visto varias razones por las que esto podría ser así.

Las comunidades blockchain facilitan que los individuos puedan retirarse pacíficamente; no están definidas en relación con un territorio

físico, y sus intereses se centran menos en el control territorial y más en la participación en relaciones de red fructíferas. Las comunidades en conflicto también tienen acceso a plataformas neutrales, confiables y resistentes a la corrupción sobre las cuales negociar soluciones a sus diferencias. Pero, por supuesto, dado que las comunidades blockchain están, en última instancia, formadas por seres humanos, los actores maliciosos son inevitables. Los conflictos violentos son inevitables. Los problemas llegarán inevitablemente.

Este capítulo trata sobre lo que ocurre cuando el conflicto militar se materializa. Como veremos, existen varias formas de conflicto que pueden clasificarse como conflicto militar. En primer lugar, están los conflictos que involucran operaciones psicológicas (PSYOP). ¿Son realmente conflictos militares incluso si no se utilizan armas físicas? Sin duda, desde que Sun Tzu escribió *El Arte de la Guerra* en el siglo V a. C., se ha reconocido que la guerra tiene aspectos no violentos. A veces es difícil determinar si una acción o estrategia en particular cuenta como un acto de guerra o no, pero eso está bien: habrá casos límite.

Cuando pensamos en conflictos militares, solemos imaginar situaciones que implican el despliegue de armas físicas: armas de fuego, cuchillos, bombas, ataques químicos, ataques biológicos, etc. Sin embargo, también existen casos en los que los conflictos son de naturaleza digital. Estos pueden ser independientes de las PSYOP e incluir ataques contra un objetivo militar o sus sistemas de mando y control mediante diversas estrategias de hacking, incluidos virus informáticos y medidas defensivas para protegerse de tales ataques. Tomando prestado un término del título de un libro del Mayor Jason P. Lowery de la Fuerza Espacial de los Estados Unidos, podemos llamar a esto 'la guerra suave' (*softwar*).

En este capítulo, dedicamos la sección 13.2 a las PSYOP, la 13.3 a la guerra cinética y la 13.4 a la guerra suave. Por un lado, queremos

entender cómo las comunidades blockchain pueden protegerse frente a estos ataques. Por otro lado, queremos analizar cómo las comunidades blockchain pueden ejercer estas formas de fuerza cuando sea necesario.

13.2 Las comunidades blockchain y el PSYOP

Si una comunidad blockchain tiene una presencia territorial terrestre pequeña o distribuida, es probable que sus enemigos recurran a formas de guerra asimétrica, utilizando ataques económicos y otras estrategias para socavar las creencias y valores de los ciudadanos de la comunidad objetivo. De hecho, las comunidades blockchain pueden ser más vulnerables a este tipo de ataques, ya que su identidad no está vinculada a una ubicación física compartida, sino a un conjunto de creencias y valores compartidos (o percibidos como tales).

En 2008, el Ejército de los Estados Unidos elaboró un manual de campo, entonces clasificado, sobre la conducción de la guerra asimétrica titulado *Army Special Operations Forces: Unconventional Warfare*, el cual describía estrategias de ataque y defensa que implicaban formas de guerra asimétrica no cinética. Una de sus ideas clave mostraba que tanto los enfoques convencionales (cinéticos) como los enfoques irregulares en los conflictos tienen el mismo fin: controlar la toma de decisiones de la comunidad objetivo.¹

El punto es que tanto la guerra convencional como la guerra irregular persiguen exactamente el mismo objetivo: lograr que el gobierno oponente actúe conforme a tus intereses. En la guerra convencional esto se consigue utilizando las fuerzas militares para controlar el resultado mediante la violencia. En la guerra irregular, el objetivo es manipular

¹ United States Department of the Army, *Army Special Operations Forces Unconventional Warfare* (Washington, D.C., 2008).

a la población del Estado objetivo para alcanzar el mismo resultado mediante medios (idealmente) menos violentos.

Abordaremos la cuestión de la guerra cinética convencional en la siguiente sección (pues seguirá existiendo en el futuro que imaginamos). Sin embargo, los ciberestados y otras comunidades basadas en blockchain también tendrán que enfrentarse a la guerra irregular: fuerzas externas que intentan manipular a una comunidad para que se someta a sus objetivos externos y, en ocasiones, a objetivos que entran en conflicto con los de la comunidad objetivo.

Ahora bien, desde nuestra perspectiva, no hay nada de malo en que una comunidad externa intente persuadir a la tuya para cambiar o implementar alguna política. Sin embargo, existe una línea muy difusa entre los intentos de persuasión y los intentos de manipulación: es posible ir demasiado lejos. El manual de campo del ejército no distingue entre formas de persuasión que se encuentran dentro de límites aceptables y aquellas que quedan fuera de esas normas, pero sí nos ofrece ejemplos de métodos de control y manipulación de poblaciones que, sin duda, clasificaríamos como hostiles.

Por el momento, dejemos de lado el difícil problema de distinguir entre intervenciones externas aceptables e intervenciones hostiles. En su lugar, consideremos una cuestión más urgente: ¿qué debe hacer una comunidad cuando se enfrenta a lo que (supongamos) es un ataque externo y hostil de tipo PSYOP? ¿Cómo puede armarse frente a este tipo de ataques?

Antes de profundizar en cómo una comunidad puede protegerse, será útil examinar con mayor detalle la naturaleza de estos ataques. Aquí podemos volver a utilizar el manual de campo del ejército como punto de partida. Primero, debemos enfatizar un punto ya mencionado: la guerra irregular (IW por sus siglas en inglés) no trata del control del territorio, sino del control de las personas. Del manual:

La IW se centra en el control o la influencia sobre las poblaciones, no en el control de las fuerzas o el territorio de un adversario. En última instancia, la IW es una lucha política con componentes tanto violentos como no violentos. La lucha es por el control o la influencia sobre y por obtener el apoyo de una población relevante.

Surge entonces inmediatamente la cuestión de cómo se puede controlar a una población. Nuevamente del manual:

Las operaciones de IW también emplean la subversión, la coerción, el desgaste y el agotamiento para socavar y erosionar el poder, la influencia y la voluntad de un adversario para ejercer autoridad política sobre una población relevante. Lo que hace que la IW sea “irregular” es el enfoque de sus operaciones (una población relevante), su propósito estratégico (ganar o mantener el control o la influencia sobre ella) y el apoyo de dicha población mediante métodos políticos, psicológicos y económicos.

Esto nos lleva finalmente al tema de las operaciones psicológicas, o lo que hemos estado llamando "PSYOP":

[Definimos] las PSYOP como “operaciones planificadas para transmitir información seleccionada e indicadores a audiencias extranjeras con el fin de influir en sus emociones, motivaciones, razonamiento objetivo y, en última instancia, en el comportamiento de gobiernos, organizaciones, grupos e individuos extranjeros.”²

Una vez más, el punto clave es que el objetivo son las personas, no el territorio; el propósito es controlar sus acciones mediante diversas

² Ibid.

formas de manipulación. Aunque la simple persuasión puede funcionar, la esencia de las PSYOP es que también entran en juego estrategias más encubiertas o indirectas.

Algo importante a tener en cuenta es que las comunidades basadas en blockchain son objetivos difíciles para cualquier tipo de ataque hostil. Son, como las denomina la comunidad de inteligencia, sistemas adaptativos complejos. Están descentralizadas. No existe un nodo central único que pueda ser eliminado para derrotar al sistema. Presumiblemente, habría que neutralizar múltiples puntos de control. Sin embargo, el sistema es adaptativo; puede recuperarse incluso mientras el ataque está en curso. Las comunidades blockchain, al ser sistemas adaptativos complejos, constituyen objetivos extremadamente difíciles.

Los sistemas adaptativos complejos son difíciles de atacar con éxito, pero no son invulnerables, ni son un tipo de adversario desconocido. Existen muchos actores no estatales que constituyen este tipo de sistemas, desde cárteles de drogas hasta redes terroristas. Por lo general, no se les puede eliminar “cortando la cabeza”, aunque hay excepciones conocidas.³ Tampoco es probable que los ataques cinéticos estándar resulten efectivos. Su existencia, en algunos casos, cuenta con el respaldo de soberanos y Estados nación que, en ocasiones, los utilizan como piezas en un tablero geopolítico global.

Del mismo modo, las comunidades blockchain no son invulnerables, y existen estrategias de ataque conocidas dirigidas a sistemas adaptativos complejos como estas comunidades (o cualquier grupo descentralizado). Por ejemplo, existe un plan de acción descrito por Ed Waltz en

³ Una excepción notable sería la eliminación de Pablo Escobar, hecho que resultó en el fin del Cartel de Medellín. Véase Santiago Neira, ‘El fin del Cartel de Medellín: La muerte de Pablo Escobar y el surgimiento de Los Pepes’, Infobae, 6 December 2023 <<https://www.infobae.com/colombia/2023/06/12/el-fin-del-cartel-de-medellin-la-muerte-de-pablo-escobar-y-el-surgimiento-de-los-pepes/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

su artículo “*Means and Ways: Practical Approaches to Impact Adversary Decision-Making Processes*”⁴

En primer lugar, debemos preguntarnos qué significa afirmar que una comunidad blockchain es un 'sistema adaptativo complejo'. Entre otras cosas, significa que no se pueden predecir fácilmente los resultados de las acciones dirigidas contra los nodos de esa comunidad. Más precisamente, como señala Waltz, “el comportamiento de la organización no puede predecirse mediante modelos de las propiedades de los actores ni mediante una simple combinación lineal de estas.”⁵

Esto no significa que no se pueda atacar un sistema de este tipo, sino que implica que debe atacarse ejerciendo presión sobre el propio sistema y esto se logra apuntando a individuos de una manera que tenga consecuencias sistémicas. Es decir, si se quiere degradar un sistema adaptativo complejo, se puede aplicar presión de las siguientes maneras (nuevamente, siguiendo a Waltz):

Deserción: Reclutar, entrenar y establecer individuos dentro de la organización y de la población que la respalda, capaces de llevar a cabo actividades de resistencia y disidencia que puedan culminar, si se requiere, en un golpe de estado.

División: Llevar a cabo operaciones psicológicas para interrumpir la unidad de propósito, la disciplina y el acuerdo entre los órganos de gobierno, así como entre el gobierno y los distintos grupos de la población.

Engaño: Proteger las verdaderas intenciones de las operaciones de la contraorganización mediante la seguridad operativa, al tiempo que se revelan actividades seleccionadas de la

⁴ ‘Medios y maneras: enfoques prácticos para impactar los procesos de toma de decisiones del adversario.’ (N. del T.)

⁵ Ed Waltz, ‘Means and Ways: Practical Approaches to Impact Adversary Decision-Making Processes’, in *Information Warfare and Organizational Decision-Making* (Boston, MA, 2007), 89–114.

oposición y se simulan acciones falsas que lleven al objetivo a creer que se está implementando un plan y enfoque adversario diferente.

Desvío: Despistar o desviar la atención de las verdaderas fuentes de la oposición; asegurar el apoyo de terceros para desviar la atención de la fuente principal del ataque.⁶

De manera más conceptual, cualquier fuerza que ataque a una comunidad descentralizada querrá generar un bucle de retroalimentación atacando nodos para debilitar la red de una forma que, a su vez, deteriore aún más los nodos objetivo.

Supongamos que consideramos un nodo como un individuo u organización prominente dentro de una comunidad blockchain. Podemos seleccionar a un pequeño grupo de individuos importantes, aplicar presión sobre ellos y observar los efectos en la red. De manera similar, podemos manipular la propia red (en este caso, la comunidad) para que actúe en contra de los individuos objetivo. De este modo, se inicia el ciclo de retroalimentación y la salud de la comunidad se deteriora.

Esta estrategia de ataque resulta aún más significativa si consideramos los nodos literales de una red informática como Ethereum. Existe un número finito de nodos que ensamblan bloques para el sistema de prueba de participación y si se atacara a un número suficiente de estos nodos, se pondría una gran presión sobre la red. Con recursos suficientes un ataque así es posible. Sin embargo, la idea aquí es que quieres hacer algo más que simplemente atacar los nodos, también quieres observar cómo responde la red a esos ataques y organizar los ataques posteriores con base en esa información. Por ejemplo, podrías descubrir que, a medida que los nodos inicialmente atacados dejan de funcionar, ciertos nodos se vuelven más importantes. Por lo tanto, deberían convertirse en los objetivos de los ataques siguientes.

⁶ Ibid.

Ahora bien, es evidente que existen muchas formas de iniciar ataques contra comunidades blockchain. Hay tantas maneras de atacar una comunidad como formas de atacar a individuos (y combinaciones de individuos) dentro de ella. La verdadera pregunta es la siguiente: ¿Se puede construir una comunidad blockchain de tal manera que sea tolerante a fallas con respecto a estos ataques? Tenga en cuenta que no estamos hablando sólo de fallos comunes y corrientes dentro de la red. Aquí nos preocupan estrategias de ataque provenientes del exterior de la comunidad. ¿Sigue funcionando la tolerancia a fallos bizantinos frente a este tipo de ataques? Una vez más, la respuesta tiene que ser: «depende».

En el lado positivo, la mayoría de los vectores de ataque contra este tipo de red implican desinformación y engaño, y una gran parte de ello se centra en fomentar que las personas duden de la integridad y honestidad de su gobierno y de los actores gubernamentales. Sin embargo, esta estrategia sólo es efectiva si existe alguna razón para pensar que nodos importantes dentro de la comunidad están siendo deshonestos o corruptos, pero en una comunidad blockchain bien diseñada, resulta inherentemente difícil fabricar este tipo de desconfianza. Si todas las acciones importantes de la comunidad están en la cadena (*onchain*), si toda la actividad financiera está en la cadena y, además, si esas acciones son consecuencia verificable de la votación comunitaria y de la ejecución de contratos inteligentes auditables, entonces ¿cómo se supone que funcione el engaño? Tendría que llegar al punto de lograr que las personas duden de la propia fiabilidad de la tecnología blockchain. Por supuesto, siempre es posible hacer que la gente dude de tecnologías probadas —después de todo, existen quienes creen que la Tierra es plana o cuestionan la llegada del hombre a la Luna— pero el punto aquí es que ese es el nivel de sospecha y duda que tendría que introducirse en una comunidad. Además, bien podría ser que el auge de teorías conspirativas como la Tierra plana o la idea de que la llegada a la Luna fue un engaño esté alimentado por una desconfianza muy legítima hacia las instituciones del conocimiento en general. Las malas prácticas por

parte de gobiernos y comunidades académicas pueden haber abierto la puerta a todo tipo de sospechas y dudas. Por lo tanto, es posible que las comunidades blockchain (donde es más difícil sostener gobiernos engañosos) no generen la misma propensión a niveles de sospecha propios de teorías conspirativas.

Aun así, también hay medidas que pueden adoptarse para proteger a las comunidades frente a ataques externos. Una comunidad que desee ser resistente a estos ataques debe asegurarse de que sus miembros posean un nivel suficiente de alfabetización tecnológica para comprender sus tecnologías fundamentales. No basta con contar con tecnologías resistentes a la corrupción; es necesario entender por qué lo son. Si una comunidad quiere sobrevivir a ataques externos, sus miembros deberán comprender tanto sus tecnologías fundamentales como sus valores fundamentales.

Esto no sólo aplica a los ataques de tipo informacional, sino también a intentos más agresivos de hacking. Presumiblemente, en un mundo de comunidades blockchain y ciberestados, las vulnerabilidades conocidas se comparten entre comunidades, pero ciertas comunidades poderosas podrían tener los recursos para obtener exploits de día cero y utilizarlos contra comunidades vulnerables seleccionadas.

Es difícil ver una forma de evitar esto, pero hay que reconocer que la situación no puede ser peor de lo que es actualmente, y al menos existe cierta esperanza de que, si las comunidades blockchain comparten tecnologías similares, también compartan soluciones a las vulnerabilidades. Con esto queremos decir que, si todos dependen de la integridad de la red, entonces tienen un interés en compartir el conocimiento sobre exploits de día cero (y sus correcciones) con todos los participantes de la red.

De manera similar, ninguna comunidad blockchain bajo ataque injusto está sola. Siempre habrá comunidades afines con valores similares, y si el ataque puede identificarse, otras comunidades pueden decidir acudir en defensa de sus víctimas, del mismo modo en que los Estados nación indefensos suelen ser protegidos por una comunidad

más amplia de naciones. Presumiblemente, los tratados entre comunidades formarán parte de la manera en que las comunidades blockchain se protejan. Los actores maliciosos pueden ser aislados, y cualquier comunidad aislada en un mundo interconectado terminará rápidamente privándose de recursos en términos de alianzas económicas, colaboraciones culturales y otras oportunidades.

Esto es significativamente distinto de la situación actual, en la que sólo unas pocas potencias mundiales tienen la capacidad de excluir a un adversario de los mercados crediticios globales, congelar sus activos, etcétera. En la situación actual, una potencia (por ejemplo, Estados Unidos) o un pequeño grupo de potencias puede excluir a una comunidad de la familia global de comunidades —esto quiere decir, negar a la comunidad objetivo la posibilidad de mantener relaciones económicas y culturales necesarias. En el escenario que proponemos, una comunidad puede ser excluida de ciertas relaciones, pero esto se determina por el consenso de las comunidades dentro de la red, no por la decisión de una autoridad centralizada.

13.3 Ataques cinéticos a las comunidades blockchain

Hasta ahora, hemos estado pensando en términos de ataques a comunidades blockchain que involucran guerra irregular y, en particular, ataques de teoría de la información. Estos podrían implicar información errónea o propaganda o inyectar narrativas falsas entre los miembros de la comunidad blockchain.

Para muchos ciberestados estos podrían ser los únicos vectores de ataque viables, ya que muchos ciberestados y comunidades virtuales no contarán con territorio físico o, alternativamente, su territorio físico podría estar ampliamente distribuido y no ser fácilmente accesible o, por diversas razones, no justificar el costo de un ataque con recursos cinéticos. Pero ¿qué ocurre con las comunidades blockchain que sí poseen territorio físico de cierto valor? Supongamos, por ejemplo, que una comunidad controla un territorio rico en recursos naturales como

petróleo o minerales de tierras raras, y otro actor utiliza la fuerza para apoderarse de ese territorio. O imaginemos piratas patrocinados por un Estado que atacan las rutas comerciales de la comunidad blockchain. ¿Qué sucedería entonces?

Aquí debemos tener claridad sobre todas las posibles consideraciones en juego. No es tan simple como en el modelo tradicional de Estado nación, donde un Estado tiene un territorio bien definido que debe defender. De hecho, como vimos en el Capítulo 10, existe una cuestión importante sobre si los Estados continuarían teniendo control soberano sobre el territorio físico en la era de las comunidades blockchain. Podría existir un nivel completamente distinto de gobernanza para ello.

¿Qué queremos decir con esto? Un posible escenario es aquel en el que los Estados se encargan del bienestar de sus ciudadanos, pero en el que el territorio no está bajo el control soberano de ningún Estado en particular (del mismo modo en que hoy Bitcoin y Ethereum no están bajo el control de ningún Estado), y existe un registro descentralizado transnacional de títulos que rastrea la propiedad de la tierra independientemente de las cuestiones de soberanía. Bajo esta forma de pensar, ningún Estado individual tendría control soberano sobre ninguna porción de territorio físico, y la soberanía estaría distribuida entre un conjunto global de comunidades.

Por supuesto, incluso si existiera un régimen como este para la propiedad territorial, eso no elimina la posibilidad de que actores deshonestos deseen apoderarse de propiedades por la fuerza, ignorando los derechos de propiedad registrados por la comunidad global. Por ejemplo, supongamos que una comunidad compra territorio cerca de un valioso yacimiento petrolero, y que algún grupo invade esa propiedad, la toma por la fuerza y reclama los recursos naturales, ignorando el consenso global sobre la propiedad y los derechos minerales. Lo primero que debe señalarse es que dicha propiedad no sería menos defendible en este escenario de lo que lo es actualmente. Las reivindicaciones tradicionales de soberanía no habrían hecho que esta propiedad y sus recursos fueran más fáciles de defender. Presumiblemente, seguiría

siendo posible adquirir activos militares (como ocurre en la actualidad), construir bases (como ocurre actualmente) y reclutar soldados profesionales (como ocurre hoy en día).

No obstante hay más en esta historia. Si la soberanía está distribuida y es reconocida globalmente, entonces preservar la titularidad segura sobre el territorio físico también es de interés para todos. En cualquier caso es claramente del interés de cada individuo y comunidad que posee derechos de propiedad sobre un territorio. Esto se debe a que el fracaso en preservar la titularidad de una comunidad socava las posesiones de todas las demás. Esto, a su vez, sugiere que siempre existen numerosos aliados naturales para cualquier comunidad que sea víctima de este tipo de apropiación de tierras por la fuerza. De hecho, así como es del interés de cada usuario de Bitcoin reconocer la autenticidad del libro mayor que registra su propiedad de bitcoins, también es del interés de cada propietario reconocer la autenticidad del registro que documenta la propiedad inmobiliaria. Nadie puede permitirse decir que una dirección de billetera específica es inválida, porque hacerlo invalidaría todas las demás direcciones.

La situación que describimos es diferente de la actual en el siguiente sentido. Hoy en día, cuando un Estado es invadido, lo es por otro Estado con un reclamo competitivo de soberanía. Lo que complica esto es que dicho reclamo puede apoyarse en cualquier tipo de justificación, que va desde la identidad étnica hasta alguna conexión histórica (real o imaginada) o simplemente una visión de un nuevo orden mundial. Todas estas opciones y los conflictos resultantes son posibles porque las reclamaciones estatales de soberanía territorial son inherentemente infundadas. Tales reclamaciones no se sostienen sobre fundamentos sustanciales; se basan en historias inventadas, fábulas y aspiraciones imperiales. Creemos que ha llegado el momento de abandonar la noción tradicional de los Estados como soberanos territoriales. En su lugar, pensamos que es momento de adoptar la idea de soberanías superpuestas y dependientes del contexto, como se plantea en el capítulo 10. El efecto de esta reconceptualización de la soberanía territorial es que muchas de

las justificaciones de la guerra quedan debilitadas, quedan expuestas como vacías. Y se espera que, al quedar así expuestas, dejen de funcionar como detonantes y combustible de los conflictos cinéticos.

13.4 Guerra Suave

En las dos secciones anteriores de este capítulo, analizamos cómo las comunidades blockchain participarán en dos formas de guerra: las PSYOP y la guerra cinética. Sin embargo, existe un tercer tipo de guerra que no encaja claramente en estas dos categorías: llamémoslo *softwar* o, si se prefiere, guerra cibernética, entendida como ataques de hacking que incluyen gusanos, virus, ataques de denegación de servicio, entre otros. Estos ataques pueden acompañar a un ataque cinético (por ejemplo, con el objetivo de interrumpir las operaciones de mando y control) y también pueden formar parte de un esfuerzo de PSYOP (por ejemplo, impidiendo que una comunidad responda a una campaña de desinformación). Sin embargo, este es un animal distinto. De hecho, la guerra digital puede ser más que simplemente una categoría diferente; con el tiempo, podría convertirse en la forma de guerra más importante. Para las comunidades blockchain, los ataques de guerra cibernética representan, sin duda, una preocupación significativa.

En su fascinante libro *Softwar*, Major Lowery desarrolla una teoría acerca del por qué la guerra suave no sólo es importante, sino de vital importancia, ya que podría convertirse en el futuro de la guerra. Para comprender por qué, debemos profundizar en su análisis.

Lowery tiene una perspectiva interesante sobre la guerra: sostiene que es principalmente una herramienta de descentralización. Si te encuentras en una situación bajo el control de un sistema de gobernanza que no consideras éticamente válido, y si no existe forma de cambiar ese sistema ni de abandonarlo, entonces tienes que aceptar la autoridad centralizada o encontrar alguna forma alternativa de resistirla para lograr la descentralización. En algunos casos, la única alternativa

es aumentar los costos físicos de la centralización hasta el punto en que ya no valga la pena luchar por mantenerla.⁷

Entre paréntesis, no debemos dejar de señalar que la guerra cinética también ha sido una herramienta predominante de los centralizadores gubernamentales. La historia está llena de imperios que utilizaron la fuerza para establecer un control centralizado sobre vastos territorios, a veces a escala global. Desde los reyes de Mesopotamia, pasando por el Imperio Romano y los conquistadores españoles, hasta la actualidad, la guerra cinética ha sido una herramienta popular de los proyectos centralizadores.

Por el momento, consideremos la tesis de Lowery sobre la “guerra como descentralización”. Sin duda, es razonable argumentar que muchas revoluciones coloniales tuvieron éxito porque los revolucionarios lograron, mediante medios físicos, elevar el costo de mantener un gobierno centralizado hasta tal punto que la autoridad central decidió que ya no valía la pena sostenerlo. Por ejemplo, el Imperio Británico sin duda podría haber prolongado mucho más su guerra contra las colonias americanas, pero decidió que simplemente no valía la pena el costo de hacerlo. Una historia similar se desarrolló en Sudamérica cuando Simón Bolívar se enfrentó a la Corona Española. ¿Podría la Corona española haber mantenido su control sobre Sudamérica? Bueno, ¿habría valido la pena el gasto?

Entonces la idea clave es que para romper el control de una autoridad centralizada sobre uno mismo es necesario aumentar los costos de mantener ese control. La guerra —la guerra cinética— es el método utilizado para imponer dichos costos. Ahora bien, la pregunta siguiente sería: ¿cuál es la forma análoga de aumentar los costos en el caso de la guerra digital?. Aquí, el primer pensamiento podría ser que podemos imponer un costo utilizando diversos cortafuegos y medidas de seguridad informática para proteger a una comunidad contra

⁷ Jason Paul Lowery, *Softwar: A Novel Theory on Power Projection and the National Strategic Significance of Bitcoin* (2023).

hackers. Sin embargo, el Mayor Lowery sostiene que esto sólo es efectivo a corto plazo, hasta que un hacker innovador descubre un nuevo exploit de día cero para atacar la infraestructura digital. El problema es que siempre existen vulnerabilidades por descubrir. Las simples barreras de seguridad no son suficientes. Es necesario imponer un costo real.⁸

Por ejemplo, existen técnicas para combatir el spam en las que una transacción en la red requiere un micropago. Puedes enviar spam a un millón de direcciones si lo deseas, pero esos micropagos se acumulan, imponiendo un costo lo suficientemente significativo como para que hacer spam deje de valer la pena.

Como señala el Mayor Lowery, el protocolo de Prueba de Trabajo de Bitcoin hace esencialmente lo mismo.⁹ Se puede intentar tomar el control de la red Bitcoin, pero la barrera no consiste en atravesar algún cortafuegos. No hay ningún cortafuegos que atravesar. Todos ya tienen acceso a la red. El costo surge del intento de adquirir suficiente poder de cómputo (hashing) para tomar el control de la red. Como señalamos anteriormente, más allá del costo de comprar suficientes equipos de minería con la potencia necesaria, esto implica pagar enormes cantidades de energía —algo del orden del consumo energético de Finlandia.

Otra forma de verlo es que las demandas energéticas de los algoritmos como prueba de trabajo pueden convertirse en la nueva versión de la guerra cinética, al menos en lo que respecta a la guerra digital. Como observa Lowery, esto no es una pequeña parte del panorama de la guerra, sino que, con el tiempo, podría convertirse en la parte más importante, y mantener protocolos de prueba de trabajo sería el equivalente a las murallas de una ciudad o a sistemas de defensa como los misiles Patriot.

Hasta ahora, esto suena como si la prueba de trabajo fuera una estrategia defensiva. ¿Puede también emplearse como una estrategia

⁸ Ibid.

⁹ Ibid.

ofensiva? Por ejemplo, si una comunidad blockchain o un conjunto de comunidades blockchain decidiera actuar contra una comunidad deshonesta que practicara la esclavitud, cometiera una contaminación ambiental grave o prohibiera la salida de sus ciudadanos. La respuesta a esta pregunta no está del todo clara.

Por un lado, si se tuviera el control mayoritario de una red de Prueba de Trabajo sería relativamente fácil imponer restricciones en la red y censurar a sus participantes. Por ejemplo, si existen actores maliciosos en el escenario global y si se contara con la mayoría del poder de cómputo en alguna aplicación blockchain crítica a la que dichos actores necesitan acceder, entonces efectivamente se les podría castigar. Creemos que esta es una de las razones por las que el Mayor Lowery considera urgente que Estados Unidos tenga una presencia sólida en el mundo de las criptomonedas: si EE. UU. pudiera controlar redes tan críticas controlando la mayor parte del poder de cómputo, podría castigar a sus enemigos de manera muy efectiva.

En relación con la propuesta del Mayor Lowery, la primera pregunta debe ser si la prueba de trabajo es realmente el factor decisivo. ¿Por qué no la prueba de participación? Es comprensible que alguien como el Mayor Lowery, con formación militar, vea una similitud entre la prueba de trabajo y las actividades militares cinéticas. Ambas implican el gasto de energía. En el caso de la guerra tradicional, la energía se emplea en forma de energía química liberada al disparar proyectiles o detonar granadas y bombas. Así, la fuerza potencial se mantiene en forma de energía química hasta que se libera en el campo de batalla como energía cinética. De igual manera, se consume una enorme cantidad de energía en el transporte de tropas al campo de batalla y en la cadena logística de suministro. Nuevamente, podemos pensar en el combustible como energía química que se transforma en energía cinética cuando las tropas y los suministros son desplegados en el campo de batalla. La energía utilizada en los protocolos de prueba de trabajo supuestamente cumple un papel análogo al uso de energía en el contexto militar. Pero, ¿realmente es así?

Somos escépticos. ¿Es el gasto de energía en la prueba de trabajo lo que realmente realiza la función central aquí o es simplemente un efecto de algún principio más profundo? Nos inclinamos por lo segundo. Para entender por qué somos escépticos, consideremos si un protocolo de prueba de participación no podría lograr exactamente lo mismo en este contexto. Por ejemplo, en el caso de la prueba de trabajo, señalamos que simplemente no valdría la pena adquirir suficiente poder de cómputo y gastar suficiente energía para tomar el control de la red. En última instancia, esto equivale a decir que no vale la pena el costo financiero de hacerlo. La energía está disponible si estás dispuesto a pagar por ella y el poder de cómputo está en teoría disponible, si se cuentan con recursos ilimitados para financiarlo. Pero, ¿vale la pena el costo?

Por supuesto, podemos plantear exactamente la misma pregunta respecto a un protocolo de prueba de participación. ¿Vale la pena el costo de adquirir suficiente cantidad de una criptomoneda —digamos ETH— y ponerla en *staking* con el objetivo de tomar el control de la red Ethereum? Al momento de escribir esto, hay un equivalente a 90 mil millones de dólares en *staking* dentro del protocolo de Ethereum.¹⁰ Bajo la suposición de que sería necesario comprar suficiente ETH y ponerlo en *staking* para tomar el control de la red se estaría ante un gasto monumental. Hay que tener en cuenta que cualquier intento de adquirir el 50% de todo el ETH en *staking* haría que el precio del activo se disparara como nunca antes; incluso intentar acaparar el 10% del mercado de ETH en *staking* tendría un impacto enorme en su precio. Es muy difícil dimensionar cuán costoso sería llevar a cabo un proyecto de este tipo. Además, se enfrenta la posibilidad de ser penalizado —tener los activos en *staking* congelados o incluso confiscados— si se actúa como un actor malicioso dentro de la red.¹¹

¹⁰ <https://beaconcha.in/charts/staked_ether> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

¹¹ En este caso, los activos no serían congelados por una autoridad centralizada, sino por consenso de los nodos de la red.

Creemos que la moraleja aquí es que el axioma fundamental del conflicto no es la aplicación de energía física, sino más bien el gasto de valor. Cuando la guerra es costosa, a menudo es porque una de las partes del conflicto determina que vale la pena el gasto de recursos para intentar imponer su voluntad. En la era de los imperios, ese gasto podía justificarse por el botín que se podía obtener al ganar la guerra. En la era actual, que podríamos llamar la era neoliberal, los premios son los mercados libres y todos los beneficios financieros que se derivan de controlar esos mercados y los recursos naturales que pueden explotarse. Si el mercado potencial es pequeño, puede que no valga la pena el esfuerzo de someterlo.

Lo que estamos sugiriendo, entonces, es que el axioma fundamental de la guerra tiene poco que ver con la cantidad de fuerza cinética desplegada o con la cantidad de energía consumida, y todo que ver con cuestiones de valor y con el costo (por cualquier medio) de adquirir algo valioso (ya sean derechos sobre recursos minerales, mercados abiertos o riquezas). La guerra cinética, con su gasto de energía, es una de las formas que puede adoptar el conflicto, pero ciertamente no es la única y, en última instancia, no constituye una medida fiable del poder.

Podemos verlo al reflexionar sobre las naciones ricas a lo largo de la historia. Estas no siempre mantuvieron ejércitos permanentes y recurrían a fuerzas mercenarias cuando era necesario. También podían alcanzar sus objetivos mediante lo que hoy los neoliberales llaman “poder blando”, que no es más que otra forma de decir que pueden ejercer su influencia financiera de múltiples maneras: por ejemplo, comprando influencia, otorgando ayudas económicas, ofreciendo relaciones comerciales favorables o, por el contrario, amenazando con sanciones económicas, entre otros mecanismos. La guerra tradicional es otra versión de esto: una amenaza de penalización financiera al adversario si no se ajusta a la propia voluntad. La prueba de trabajo es sólo una forma de imponer costos. Pero la prueba de participación también lo es.

Todo esto nos lleva de nuevo a la pregunta de qué mecanismos existirían para actuar contra comunidades blockchain que actúan de

manera indebida. Como se mencionó anteriormente, el principal recurso es similar a las soluciones de poder blando ampliamente utilizadas en la actualidad. Sin embargo, este poder blando estará descentralizado en lugar de centralizado. No habrá un “policía global” como Estados Unidos, ni una autoridad centralizada como la ONU o el Banco Mundial, sino más bien la acción colectiva de una comunidad global de comunidades blockchain.

Como señalamos, cualquier nodo operado por un actor criminal estaría sujeto a sanciones. En el caso de nodos de prueba de participación, como los que sostienen Ethereum, los activos en participación (*staking*) podrían ser confiscados. En el caso de la prueba de trabajo, bloquear al actor infractor del acceso a la red es una posibilidad. Este tipo de excomunión digital de una comunidad deshonesto sería una medida extrema pero ciertamente posible en situaciones que requieran una respuesta extraordinaria —por ejemplo, actuar contra un imperio neonazi.

Ciertamente, existe el riesgo de que el pensamiento grupal dentro de las comunidades blockchain lleve estas medidas demasiado lejos y al extremo liberal en el uso de la excomunión, pero como hemos señalado, estas decisiones ya no estarían en manos de una sola potencia ni de organismos como la ONU, donde el poder reside en los votos de Estados nación construidos de forma arbitraria y obsoletos. El poder recaería en una red descentralizada de protocolos blockchain globales como Bitcoin y Ethereum, junto con otros protocolos que puedan resultar fundamentales para la conducción de los asuntos de gobernanza.

Para estar seguros, habrá casos en los que las comunidades blockchain globales no actuarán conforme a nuestros deseos. Esto será frustrante para comunidades como Estados Unidos, que creen en su “excepcionalismo”, y será igualmente frustrante para aquellos actores que terminen siendo excluidos de la comunidad global debido a sus acciones. No podemos prometer que todos estarán satisfechos con los resultados (lo cual es imposible), ni siquiera podemos prometer que la comunidad global siempre tomará las decisiones correctas. Lo

único que realmente podemos prometer es que la toma de decisiones será descentralizada, las acciones serán descentralizadas y estarán impulsadas por los valores fundamentales de los participantes en una comunidad global.

Pero ¿y si la acción física es necesaria? ¿Qué sucede si remover a un actor de la comunidad global no es suficiente? ¿Y si se trata de un imperio neo-Edad de Bronce sin presencia digital que causa daño físico a otros? Si la comunidad que actúa de manera indebida tiene presencia física en el mundo, entonces se pueden aplicar sobre ella las mismas fuerzas cinéticas que se utilizan hoy en día. Como último recurso, el daño físico puede responderse con fuerza física. Sin embargo, si la comunidad problemática tiene una presencia física distribuida o inexistente, hay poco que se pueda hacer en términos de acciones militares o policiales tradicionales. No se les puede monitorear ni censurar en línea, y tampoco se les puede localizar en el espacio físico. Entonces, ¿cuál es la solución?

La primera pregunta que debe plantearse es cuánto daño puede realmente causar una comunidad de este tipo. Si tiene una presencia física mínima, también habrá un límite en lo que puede hacer en términos de oprimir físicamente a las personas o dañar el medio ambiente. Esto no significa que el daño sea imposible, pero sí que los abusos ambientales y de derechos humanos son más difíciles de llevar a cabo por una comunidad dispersa en todo el mundo y sin control territorial. No es, por supuesto, unimaginable. Las organizaciones terroristas, después de todo, están estructuradas de esta manera, al igual que muchos cárteles de droga. De hecho, podría existir una comunidad distribuida en línea que mantenga esclavos domésticos. La cuestión es: ¿qué se podría hacer en esos casos?

Empecemos con el ejemplo de la comunidad que mantiene esclavos. Suponiendo que dicha comunidad existiera, habría víctimas reales en el mundo que necesitarían ayuda. ¿Qué se debería hacer entonces? No hay ningún obstáculo para iniciar acciones policiales caso por caso, ni siquiera para recurrir a mercados de asesinato si se llegara a ese

extremo. Si existen víctimas reales de una comunidad y de su sistema moral fallido, existen también soluciones policiales en el mundo real, aunque se trataría de una nueva forma de acción policial: descentralizada en su organización y respaldada por valores compartidos a nivel global. Esta misma forma de acción policial descentralizada se aplicaría también a los casos de organizaciones terroristas y cárteles de droga.

Por supuesto, en el caso de organizaciones terroristas y cárteles de droga, estamos hablando de sistemas adaptativos complejos que requieren un vector de ataque distintivo. La estrategia óptima es atacar a estas comunidades de actores maliciosos de la manera en que Waltz lo planteó. Una vez que una comunidad de este tipo ha sido infiltrada y, por tanto, puede ser monitoreada, será posible ejercer presión sobre su red apuntando a individuos (o nodos individuales), evaluando los efectos en la red, identificando nuevos objetivos y procediendo de esta manera. La efectividad de estos esfuerzos dependerá de la fuerza del consenso dentro de la comunidad global en cuanto a que el daño es significativo y que se requiere acción cinética, PSYOP o guerra suave (o alguna combinación de las tres). Nuevamente, todo esto asume que los intentos de negociación han fracasado, a pesar del uso de tecnologías blockchain para facilitar dichos esfuerzos.

Desde luego que una comunidad terrestre lo suficientemente rica y poderosa podría tener los recursos necesarios para resistir cualquier intento de controlar sus acciones y las de sus miembros individuales. En tales circunstancias, las respuestas de guerra cinética podrían no ser una solución viable. Sin embargo, resulta muy difícil imaginar que una comunidad pudiera acumular tal nivel de riqueza estando aislada de la comunidad blockchain global, suponiendo que la tecnología blockchain se convierta (con la ayuda de la inteligencia artificial y otras tecnologías integradas) en el principal motor global de generación de riqueza. ¿Cuánto valor en recursos podría realmente sacrificar una comunidad aislada que actúa de manera indebida para resistir acciones punitivas en estos casos? Como en todos los conflictos, incluida la guerra cinética,

no hay garantías. En cada caso, la comunidad objetivo debe decidir si seguir con ese comportamiento vale el precio a pagar.

Hemos concluido este capítulo con un matiz de complejidad, lo cual es apropiado dado los límites conceptuales que encontramos al reflexionar sobre los actores maliciosos y las estrategias para enfrentarlos en un mundo descentralizado y posterior al Estado nación. Sin embargo, este no es el único ámbito en el que nos encontramos con límites conceptuales sobre lo que puede lograrse. En el capítulo 15 exploraremos algunos de esos límites. Antes de continuar con esa discusión, necesitamos profundizar más en la naturaleza de la tecnología misma para comprender mejor tanto su potencial como sus limitaciones. Retomamos esta exploración en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 14

UN ANÁLISIS MÁS PROFUNDO DE LA TECNOLOGÍA

14.1 Preliminares

En los capítulos 5 y 6 expusimos las herramientas técnicas básicas que sustentan las tecnologías blockchain. Analizamos cómo funcionan la prueba de trabajo y la prueba de participación, cómo operan los contratos inteligentes, entre otros aspectos. Eso fue suficiente para abordar algunos de los problemas conceptuales generales que hemos tratado hasta ahora, pero a lo largo del camino prometimos en repetidas ocasiones que eventualmente profundizaríamos en esos aspectos tecnológicos. En este capítulo cumplimos esa promesa.

Al decir esto no queremos dar a entender que vamos a presentar la única forma de desarrollar los detalles técnicos. De hecho, existe más de una solución tecnológica; hay muchas tecnologías prometedoras que ya existen, que están en desarrollo o que alguien ideará muy pronto. Nuestro objetivo aquí es describir las estrategias que más nos convencen, que incluyen herramientas desarrolladas por el Institute of Free Technology, junto con algunas referencias a las tecnologías que las inspiraron, así como nuestra comprensión actual del panorama tecnológico.

Estas son las estrategias que hemos elegido presentar, teniendo en cuenta las necesidades, intereses y capacidades de las comunidades blockchain existentes y de sus miembros. Es posible que tú hayas identificado otras necesidades, intereses y capacidades, y que prefieras un conjunto diferente de estrategias. Eso es de esperarse. Nuestro objetivo

aquí es simplemente exponer un enfoque posible sobre las tecnologías disponibles y explicar cómo funciona y por qué las personas se sienten motivadas a desarrollar este conjunto de herramientas. Por supuesto, eres libre de discrepar con nosotros y sugerir qué tecnologías alternativas podrían abordar mejor las limitaciones que hemos discutido. De hecho, daríamos la bienvenida a la existencia de tales debates, ya que serían una evidencia adicional de la vitalidad y el potencial de las tecnologías blockchain y de su papel en la construcción de una mejor gobernanza y mejores condiciones de vida para todos. No existe un único camino correcto hacia el florecimiento humano. Hay muchos caminos, aunque creemos que todos pasan, de alguna manera, por formas de tecnología blockchain descentralizada.

14.2 Archivos duraderos, resistentes a la corrupción y transparentes

En el capítulo 5 analizamos en detalle la importancia de los archivos seguros para la gobernanza humana. Como vimos, los archivos preservan la historia de las decisiones gubernamentales, de la propiedad, de la cultura y de las relaciones con otras comunidades. De hecho, como señalamos, es defendible la idea de que el archivo precede a la comunidad y al Estado, o en todo caso, que la comunidad y el Estado no pueden existir sin el archivo. Además, si un Estado o comunidad no puede mantener registros fiables de sus acciones, socava la capacidad de sus miembros para saber si deberían abandonarlo porque la administración ya no se ajusta a sus valores. De igual manera, si los registros no son accesibles, los miembros de la comunidad pierden la capacidad de comprender las relaciones que su comunidad ha establecido, las acciones que ha llevado a cabo y, nuevamente, si está actuando conforme a sus valores.

Así como vimos que los archivos son muy importantes también son muy vulnerables. Como hemos señalado en este libro, en el pasado han

sido destruidos por revolucionarios, narcotraficantes, conquistadores, contrarrevolucionarios, ejércitos invasores, terremotos e incendios. También pueden perderse, corromperse con datos erróneos, ocultarse o hacerse inaccesibles de otras formas (o pueden ocultarse partes inculminatorias). Por lo tanto, el problema es que para cualquier tipo de comunidad, y ciertamente para comunidades blockchain y ciberestados, necesitamos urgentemente una forma de hacer que estos archivos sean seguros, incorruptibles y accesibles.

La solución a la que aludimos en el capítulo 5 fue desplegar archivos descentralizados que fueran tolerantes a fallos bizantinos. La idea es que no exista un único punto de fallo; sería necesario derribar una gran parte de la red para destruir el archivo. Los nodos de la red podrían ser atacados, pero la red podría sobrevivir a dichos ataques. Por supuesto, esta es una afirmación muy general. Es momento de entrar en más detalle.

Existen, sin duda, muchas opciones disponibles para archivos distribuidos, incluyendo redes de almacenamiento descentralizado como el InterPlanetary File System o IPFS (que está conectado con la criptomoneda Filecoin), Storj, Arweave y Sia. Algunos de estos proyectos tienen ideas muy valiosas que respaldamos. Sin embargo, hasta la fecha, ninguno ofrece un conjunto completo de características deseables.

Comencemos con algunos de los límites a los que podría enfrentarse un servicio de archivos descentralizado. Un problema, por supuesto, es que los nodos dentro de una red tienen diferentes niveles de calidad. Hablamos aquí de hardware y los fallos de hardware ocurren con frecuencia, sin previo aviso y a veces parece que ocurren en el peor momento posible. Una solución al problema es replicar los datos en múltiples ubicaciones dentro de la red tantas veces como sea posible. En un extremo, esto implicaría reproducir todo en cada nodo. Sin embargo, esta estrategia es extremadamente ineficiente y tiene un efecto centralizador, ya que sólo nodos con gran capacidad podrían almacenar toda la información relevante para, por ejemplo, un ciberestado.

La red terminaría compuesta por unos pocos nodos capaces de ofrecer niveles de almacenamiento comparables a Amazon o Google.

Podrías pensar que podríamos operar con menos redundancia si podemos reparar rápidamente un fallo en la red. Por ejemplo, una red en la que existan dos copias de cada dato podría ser viable si se pudiera reparar la pérdida de información en el momento en que un nodo falla. Habría que reconstruir la redundancia tan pronto como se perdiera. El problema es que dos nodos que contienen la misma información podrían fallar al mismo tiempo. También está el problema de que monitorear constantemente los nodos para verificar si están en línea y disponibles tiene su propio costo computacional.

Por lo tanto la solución parece ser contar con más redundancia que dos copias de la información. Sin embargo, si se requieren tres, diez o mil copias depende de dos factores: la rapidez con la que necesitas detectar la pérdida de datos y la rapidez con la que necesitas repararla.

También hay un problema adicional: el hecho de que un nodo deba tener cierta información no significa que realmente la tenga. Un nodo podría afirmar que está almacenando datos para recibir incentivos (es decir, pagos) pero actuar de forma deshonesta. Por lo tanto, necesitamos asegurarnos de que los nodos realmente poseen la información que se supone que deben almacenar. Esto genera dificultades cuando la información es confidencial, como los registros médicos. Queremos verificar que tienen los datos sin necesidad de acceder a ellos.

Otro problema es cómo se supondría que operen los incentivos. Obviamente, un archivo distribuido sólo funciona si las personas mantienen la red y operan nodos, pero si los incentivos están mal diseñados, podrían ser atractivos (o mayoritariamente atractivos) para grandes centros de datos. Nuevamente, esto tendría un efecto centralizador sobre la red.

Por lo tanto, existen muchos problemas potenciales y no somos los primeros en preocuparnos de estos asuntos. Analicemos algunas de estas preocupaciones y relacionémoslas con los intentos previos por mitigarlas.

Antes mencionamos que no queremos (de hecho no se puede tener) una red distribuida con un gran número de redundancias. Debe haber algo de redundancia, desde luego, pero de manera crítica, debemos saber cuándo hay una falla en la retención de información. Dicho de otro modo, se tiene que reparar la pérdida de datos en la red pero antes de que puedas hacerlo, tienes que saber que se han perdido.

Una solución adoptada por el protocolo de almacenamiento descentralizado Codex¹, desarrollado por el Institute of Free Technology, se basa en la “codificación de borrado” a su vez basada en una antigua idea conocida como “Códigos Reed-Solomon”, los cuales fueron desarrollados por Irving S. Reed y Gustave Solomon, miembros del personal del Laboratorio Lincoln del MIT, en 1960. Su artículo fundamental se tituló «Códigos polinomiales sobre ciertos campos finitos» y su idea acabó teniendo numerosas aplicaciones a lo largo de los años, sobre todo en los discos compactos.²

La idea básica es la siguiente: para darse cuenta que una parte de los datos faltan, no quieres estar mirando a los datos mismos o la ausencia de estos. Es mucho más eficiente incluir información de seguimiento en los datos, marcadores para los datos relevantes, por así decirlo. Por ejemplo, un bloque determinado de datos médicos podría venir con un código. No se buscan los datos médicos, únicamente se busca el marcador. Si llamas a un nodo para obtener el marcador y no recibes respuesta, tienes motivos para creer que los datos han desaparecido, al menos temporalmente. Tal vez el nodo se ha caído. O quizá la degradación de bits (bit rot) ha corrompido el medio de almacenamiento. No importa qué haya sucedido; lo importante es saber que la información podría haberse perdido.

Por supuesto esto funciona realmente sólo si el nodo al que se le llama es honesto y no intenta engañarte, ya que es posible eliminar los

¹ Codex es actualmente Logos Storage (N. del T.)

² Irving S. Reed and Gustave Solomon, ‘Polynomial Codes Over Certain Finite Fields’, *Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics*, 8/2 (1960), 300–304 <<https://www.jstor.org/stable/2098968>> [Consultado el 16 de enero de 2024].

datos que se supone deben conservarse y mantener únicamente el marcador correspondiente. Por lo tanto, se requiere algún tipo de mecanismo de auditoría.

Si bien la codificación de borrado permite detectar la pérdida de datos, esto por sí solo puede no ser suficiente en sistemas descentralizados tolerantes a fallos bizantinos. Los nodos maliciosos podrían intentar implementar una amplia variedad de estrategias para aparentar que están almacenando información. ¿Por qué harían esto? Tal vez intentan reducir costos y quieren disminuir el gasto en almacenamiento y ancho de banda, pero al mismo tiempo desean recibir pagos por almacenar datos. O quizá tienen motivaciones políticas y forman parte de un plan para hacer desaparecer información cultural o legal importante a lo largo de la red. Necesitamos, por tanto, realizar verificaciones o auditorías periódicas de la información que supuestamente se está almacenando.

Este es un problema bien estudiado en la literatura académica, conocido bajo nombres como “prueba de custodia” (proof of custody) y “prueba de espacio-tiempo” (proof of space-time), entre otros. La mayoría de las soluciones existentes se basan en el muestreo aleatorio frecuente de bloques de datos a lo largo de todo el conjunto de información. Durante este proceso, los nodos de almacenamiento deben proporcionar evidencia clara de que poseen los datos que afirman tener.

Estos mecanismos son ampliamente comprendidos hoy en día y, en su mayoría, cumplen con su función, aunque con algunas salvedades. En primer lugar, existe un problema de eficiencia. Realizar auditorías de datos implica un costo computacional considerable, ya que requiere revisar la información línea por línea. Además, en el caso de archivos descentralizados, surge el problema de con qué comparar esos datos para verificar su exactitud. No se puede utilizar un registro centralizado, ya que eso implicaría introducir una solución centralizada al problema: el “registro oficial” se volvería centralizado y, por tanto, se convertiría en un punto inmediato de vulnerabilidad. Más allá de esto, existe el problema mencionado anteriormente: en ocasiones, la información que se

audita es privada. Pensemos en registros médicos (o secretos de Estado o cualquier otro ejemplo). Se desearía pasar la auditoría sin revelar, al auditor, la información almacenada.

Codex y otras bases de datos distribuidas aprovechan las pruebas de conocimiento cero para demostrar la posesión de información. Dado que hemos mencionado las pruebas de conocimiento cero varias veces sin profundizar demasiado, proporcionamos ahora más detalles sobre estos innovadores protocolos criptográficos.

En su nivel más abstracto, una prueba de conocimiento cero es simplemente una forma de demostrar que posees cierta información o cierta capacidad sin revelar dicha información ni ejecutar directamente esa capacidad. Nótese que esto es más fuerte que simplemente proporcionar un marcador o código como evidencia de que se posee la información. Se acerca mucho más a una prueba matemática de que se tienen los datos relevantes.

Supongamos que tenemos un programa informático que queremos venderte, digamos un programa de análisis de imágenes capaz de identificar tesoros enterrados (sí, es un ejemplo completamente ficticio, pero sigamos con él). Tú quieres que demostremos que el programa funciona, por lo que nos pides que lo ejecutemos para mostrar sus capacidades. De forma astuta, durante la demostración ejecutamos precisamente el cálculo que deseas obtener; la demostración en sí revelaría la ubicación del tesoro enterrado. Una posible solución sería realizar demostraciones en otros dominios, pero podrías argumentar que ninguna prueba es realmente fiable a menos que veas que funciona en el dominio en el que pretendes utilizarlo. ¿Qué podemos hacer ante tu exigencia de demostrar la capacidad?

Aquí es donde entran las pruebas de conocimiento cero. Supongamos que queremos demostrarte que nuestro programa puede hacer lo que afirmamos sin revelar aquello que tiene valor (digamos que estamos vendiendo un programa para realizar cierta tarea). Podemos hacerlo de la siguiente manera. Proporcionamos una prueba de que cualquiera que pueda realizar la tarea que tienes en mente (llamémosla Tarea 0,

un tipo de cálculo) sólo puede hacerlo si también puede realizar una tarea lógicamente relacionada (posiblemente compuesta por varias subtareas). Llamemos a esta Tarea 1. Para reiterar, la Tarea 1 y la Tarea 0 están relacionadas matemáticamente; en términos de informática, la Tarea 1 es reducible a la Tarea 0. La prueba se basa en un desafío que permite verificar que el individuo puede realizar la Tarea 1. Dado que realizar la Tarea 1 implica la capacidad de realizar la Tarea 0, podemos (con una probabilidad razonable) asumir que el individuo ha realizado (o puede realizar) la Tarea 0. Ten en cuenta que la Tarea 0 es la que te interesa; es por la que estás dispuesto a pagar. La otra tarea no tiene valor para ti por sí misma, más allá de demostrar que podemos realizar la Tarea 0. Puedes pedirnos que realicemos suficientes tareas relacionadas computacionalmente hasta que estés satisfecho de que nuestro programa puede hacer lo que afirmamos. En efecto, nos planteas una serie de desafíos para demostrar que nuestro programa cumple con lo prometido.

Las pruebas de conocimiento cero existen en muchas formas. Nos inclinamos por los argumentos sucintos no interactivos de conocimiento, mejor conocidos como 'zk-SNARKs'. El concepto de pruebas tipo SNARK lleva varios años en la literatura y ha sido implementado por protocolos como Zcash y por los rollups de conocimiento cero (ZK-rollups) utilizados por el protocolo de Ethereum en las llamadas aplicaciones de 'capa dos' (por ejemplo, protocolos como Polygon zkEVM). Aquí podemos pensar en un protocolo de capa dos como una blockchain independiente que ejecuta operaciones rápidamente, pero que utiliza una capa uno más descentralizada, como Ethereum, como su capa segura de liquidación.

La diferencia clave entre un zk-SNARK y un procedimiento estándar de prueba de conocimiento cero (como el que usamos para verificar nuestro software ficticio de búsqueda de tesoros) es que el zk-SNARK es, como su nombre lo indica, no interactivo. Esto significa que no es necesario plantear una serie de desafíos para establecer inductivamente la prueba de conocimiento. La idea es que una cadena de referencia

común, compartida tanto por quien prueba como por quien verifica, es suficiente para lograr conocimiento cero computacional sin requerir interacciones.³ La naturaleza no interactiva de la prueba también elimina la necesidad de comunicación directa entre la parte que presenta la prueba y la que la valida. Esto significa que cualquier persona puede tomar una prueba zk-SNARK y verificarla con el mismo nivel de confianza que cualquier otra. Esto resulta particularmente útil para terceros independientes que podrían sospechar que la parte que prueba y la que valida se están coludiendo. Finalmente, los procedimientos de prueba no interactivos son especialmente útiles en el caso de los protocolos blockchain, ya que las consultas interactivas constantes serían computacionalmente costosas.

Hace un momento mencionamos los ZK-rollups que son utilizados por los protocolos de capa dos de Ethereum, y estos también son útiles, ya que ofrecen pruebas de validez de lotes de transacciones en lugar de pruebas transacción por transacción. Esto puede ser beneficioso si queremos consultar múltiples bases de datos para obtener pruebas de posesión de ciertos datos sin requerir una prueba por cada consulta individual. Las consultas por lotes son más eficientes.

Hasta ahora hemos estado hablando acerca de las fallas en la detección y hemos argumentado que la pérdida de datos se puede detectar de diversas formas. Podemos detectar la pérdida de datos no maliciosa mediante la codificación de borrado y podemos detectar la pérdida de datos maliciosa mediante auditorías remotas utilizando zk-SNARKs. Sin embargo, no basta con simplemente detectar los datos faltantes o corruptos. También surge la cuestión de qué se va a hacer al respecto. La pérdida de datos debe repararse, pero debe hacerse de manera eficiente.

Una posible idea sería que, en cuanto se detecta una pérdida de datos, se repare inmediatamente, pero esto resulta ser una solución

³ Manuel Blum, Paul Feldman and Silvio Micali, 'Non-Interactive Zero-Knowledge and Its Applications', in *Proceedings of the Twentieth Annual ACM Symposium on Theory of Computing* (Chicago, IL, 1988), 103–12 <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=62212.62222>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

ineficiente. Por lo general, cuando un nodo deja de funcionar, se trata de un problema temporal, como un corte de energía o mantenimiento necesario. En lugar de iniciar de inmediato un proceso de reparación costoso en términos computacionales y potencialmente innecesario, sería mejor esperar para ver si el nodo vuelve a estar en línea con los datos intactos.

Dicho esto, los nodos sí pueden desconectarse de forma permanente y los datos pueden degradarse por diversas razones. Creemos que una estrategia conocida como “reparación diferida” (*lazy repair*) es la mejor posicionada para equilibrar estas preocupaciones. La idea básica es que se puede tolerar cierta pérdida de datos durante un tiempo porque existe suficiente redundancia en el sistema, pero cuando esa pérdida supera un determinado umbral, se deben iniciar reparaciones y restaurar las redundancias necesarias del sistema.

Codex, por ejemplo, implementa una estrategia que parte de una idea del trabajo previamente mencionado de Reed y Solomon, en particular, un algoritmo fuerte de Reed-Solomon en el que múltiples bloques de datos de un conjunto pueden perderse antes de que el conjunto completo se vuelva irrecuperable. Esto significa que la red puede tolerar múltiples bloques faltantes y aun así ser capaz de reconstruir todo el conjunto de datos rápidamente. Esto permite implementar una técnica de recuperación eficiente en términos de ancho de banda, de tipo “reparación diferida” (*lazy repair*), como la que acabamos de describir. La idea básica es que cuando la redundancia cae por debajo de cierto umbral, se activa la estrategia de reparación. Por ejemplo, si normalmente se mantienen siete copias, se podría tolerar una pérdida hasta cuatro copias, tras lo cual se desencadena la creación de bloques adicionales. Esta estrategia evita que la red entre en un ciclo constante y desesperado de reparación de cada fragmento de datos faltante.

¿En dónde nos deja esto? La idea es que podemos utilizar un conjunto de tecnologías existentes no solo para identificar y reparar la pérdida de datos en la red, sino también para hacerlo de la manera más eficiente posible. No importará si las pérdidas de datos son accidentales

o causadas por un actor malicioso: podremos auditar la información y repararla cuando sea necesario.

Todo esto lleva a la pregunta importante: ¿quién realiza y financia todo este trabajo y cómo se les incentiva? La respuesta, por supuesto, es que la propia red debe llevar a cabo estas actividades, por lo que deben estar integradas en su diseño. Los incentivos son los que hemos discutido a lo largo de este libro en términos del valor de contar con archivos seguros. Los costos los asumen quienes participan en la red. No es un costo que se perciba directamente por los miembros de la red, aunque quizá sí de manera indirecta, por ejemplo, en forma de mayores comisiones por transacción.

Sin embargo, además del papel general de la red en asegurar los archivos, los nodos individuales también deben cumplir su función, -nodos que necesitan ser incentivados (ya que, además del tiempo, operar un nodo implica costos de hardware y electricidad). Pocas personas estarán dispuestas a operar un nodo en una red distribuida sin algún tipo de compensación. Hipotéticamente, una red podría exigir a sus miembros que contribuyan manteniendo nodos de archivo, pero otra posibilidad es incentivar a las personas mediante un sistema de recompensas.

Esto nos lleva al último gran problema en relación con los archivos: ¿cómo debe ser la estructura de incentivos? No es una cuestión trivial, ya que queremos diseñar incentivos que favorezcan el crecimiento de la red en la forma que deseamos. Como mencionamos anteriormente, una estructura de incentivos mal diseñada podría simplemente pagar más a los operadores que almacenan mayores cantidades de datos. Sin embargo, esto conduciría a enormes repositorios de datos y a algo muy similar al Internet centralizado que vemos hoy, con potencias como Amazon operando gigantescos centros de servidores. Esto, a su vez, les otorga la capacidad de apagar muchos protocolos si así lo desean o si son presionados por Estados u otros poderes. ¿Cuál es la solución?

Una idea es estructurar los incentivos de tal manera que sean muy altos para pequeños volúmenes de almacenamiento y que disminuyan a medida que aumenta el tamaño del conjunto de datos almacenados. También puede haber incentivos adicionales para datos que no estén ampliamente replicados dentro del sistema o para datos que sean prioritarios por alguna razón (se vienen a la mente los registros médicos).

Ahora bien, claramente esta estrategia sacrifica algo de eficiencia a cambio de una mayor descentralización. No obstante, ese sacrificio vale la pena por todas las razones expuestas en este libro. La descentralización genera múltiples beneficios, entre ellos la protección de las comunidades frente a la corrupción —un fenómeno con costos astronómicos. Otra forma de decirlo es que renunciar a la descentralización para ahorrar una pequeña cantidad de recursos financieros es algo así como el dicho ‘lo barato sale caro’.

14.3 Comunicaciones descentralizadas y seguras

Los Estados y las comunidades eficaces necesitan no sólo archivos seguros y transparentes (cuando sea apropiado), sino también canales privados a través de los cuales sus miembros puedan comunicarse. Los miembros de la comunidad pueden desear comunicarse entre sí sobre estrategias empresariales, invenciones o ideas para nuevas tecnologías. Por lo tanto, necesitan saber que sus comunicaciones sobre estos temas son seguras.

Sin embargo, las comunidades también necesitan contar con medios seguros de comunicación para debatir asuntos políticos. El hecho de que las comunidades blockchain y los ciberestados tiendan a reunir a personas con afinidades políticas similares no significa que no surjan disputas políticas importantes. Las personas deben poder discutir estos temas en privado hasta que se sientan preparadas para hacer públicas sus ideas.

Existe, evidentemente, una interesante asimetría aquí: el Estado en sí debería tener comunicaciones abiertas y transparentes, mientras que los individuos necesitan comunicaciones privadas y seguras. Las personas que ocupan cargos dentro del Estado tendrán acceso a protocolos de comunicación privados y estos pueden ser utilizados indebidamente para fines relacionados con la gestión pública. Este es un problema al que volveremos más adelante, pero por ahora, para poder siquiera iniciar esta discusión, necesitamos hablar sobre las comunicaciones seguras.

Podrías pensar que ya contamos con comunicaciones seguras y, hasta cierto punto, es cierto. Sin embargo, existen limitaciones importantes en el sistema actual de redes y tecnologías de comunicación. Gran parte de la infraestructura para comunicaciones cifradas está altamente centralizada, con todos los riesgos que ello implica. Por ejemplo, aunque podemos comunicarnos utilizando *Pretty Good Privacy* (PGP), y aunque esto nos proporciona protección mediante cifrado de nivel militar, existen puntos de fallo. El servidor de claves, por ejemplo, está alojado en una ubicación centralizada. Las redes de comunicación existentes pueden negarse a transmitir comunicaciones cifradas o pueden negarse a hacerlo para determinadas fuentes. Además, aunque utilizemos protocolos de comunicación cifrados, sigue siendo posible que otros sepan que somos nosotros quienes nos estamos comunicando.

Vale la pena reflexionar sobre por qué esto es importante. A veces, la metainformación sobre quién se comunica con quién es incluso más importante que el contenido de la conversación. De estos metadatos se puede extraer mucha información: la red de personas que se comunican, el momento en que lo hacen, una estimación bastante precisa de la cantidad de información que intercambian, e incluso se puede identificar quién está en el centro del grupo, el nodo principal por así decirlo. Esto es relevante para cualquier tipo de comunicación sobre estrategias políticas, pero también lo es para los negocios. Los líderes empresariales pueden querer comunicarse sobre una posible fusión sin revelar que están en contacto entre sí.

Por lo tanto, existen muchos asuntos con los cuales lidiar. Quizá el más grande de ellos involucra la posibilidad de que los nodos restrinjan la información que permiten pasar. ¿Deberían los nodos tener la capacidad de censurar el flujo de información en la red? Uno esperaría que no, aunque la censura en nodos descentralizados no es en absoluto algo desconocido.⁴

Por supuesto, contamos con tecnologías que nos permiten cifrar nuestras comunicaciones, por lo que el problema no es que alguien pueda leerlas y luego censurarlas. El problema es que alguien podría censurar nuestras comunicaciones en función de su origen o destino. Alguien podría decidir censurar nodos que se originan en comunidades de derecha, de izquierda o políticamente neutrales. O podrían censurar comunicaciones dirigidas a dichas comunidades. También podrían optar por censurar comunicaciones de cierto tamaño porque indican un determinado nivel de interés en eventos políticos contemporáneos. ¿Pueden los nodos hacer eso? Sí, pueden hacerlo ahora, porque las comunicaciones deben propagarse a través de la red, lo que significa que cada nodo es responsable de transmitir paquetes de datos a lo largo de la red.

Afortunadamente protocolos como Waku⁵ —desarrollado por el Institute of Free Technology— abordan estos problemas. El objetivo es encontrar una estrategia en la que los nodos de la red transmitan comunicaciones siendo ciegos no sólo al contenido, sino también al origen, al destino y a la cantidad de información. ¿Cómo podemos lograr esto?

La idea central detrás de Waku es que los paquetes de información que se transmiten a través de la red de comunicaciones están

⁴ Por ejemplo, el desarrollador Bitcoin Luke Dashjr (Luke-jr) ha defendido que las transacciones Bitcoin que involucren 'ordinales' sean censuradas. Véase Frederick Munawa, 'Among Bitcoin Developers, Debate Is Raging Over Whether to Censor Ordinals BRC-20s', CoinDesk, 5 December 2023 <<https://www.coindesk.com/tech/2023/05/12/among-bitcoin-developers-debate-is-raging-over-whether-to-censor-ordinals-brc-20s/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

⁵ Waku es actualmente Logos Messaging (N. del T.)

encapsulados de una manera que no revela ni el contenido ni la identidad del emisor o del receptor. Los nodos simplemente deben reenviar la información encapsulada. Pero, ¿cómo se ocultan los metadatos?

Los metadatos pueden difuminarse de varias maneras. En primer lugar, para disfrazar la cantidad de información que se está enviando, los mensajes cortos pueden rellenarse con información basura adicional. Los mensajes grandes pueden dividirse en paquetes. Todos estos mensajes no se enrutan directamente del punto A al punto B, sino que se transmiten aleatoriamente a través de la red de una manera que oculta su destino final. Todo lo que un nodo necesita saber es si una cápsula determinada le corresponde. Puede verificarlo mediante pruebas de conocimiento cero. Si es para ese nodo, la cápsula lo confirmará; si no lo es, no verificará la propiedad y será reenviada a otros nodos.

Ahora bien, claramente queremos que la transferencia de información sea eficiente a pesar de todo esto, y una de las formas clave de lograrlo es organizar la red siguiendo el modelo de una red libre de escala (*scale-free network*). Estas redes están diseñadas con varios nodos densamente integrados conectados a muchos nodos locales pero también a otros nodos centralizados. Las redes libres de escala son comunes en la naturaleza —el cerebro humano y las redes de vuelos comerciales son ejemplos claros. Por ejemplo, la mayoría de las aerolíneas tienen unos pocos centros principales, cada uno de los cuales está densamente conectado con aeropuertos regionales. Este tipo de red (explicado por Duncan J. Watts en su libro *Small Worlds* da lugar al fenómeno de los “seis grados de separación”. Estas redes no sólo parecen surgir de fenómenos naturales y de la actividad humana, sino que además son extremadamente eficientes desde el punto de vista matemático.⁶

Por lo tanto, podemos imaginar una red de comunicaciones para una comunidad blockchain con este principio organizativo en la que

⁶ Duncan J. Watts, *Small Worlds: The Dynamics of Networks Between Order and Randomness* (Princeton, NJ, 2003).

las comunicaciones están encapsuladas y se transmiten rápidamente a través de la red gracias a nodos centrales altamente interconectados, mientras que los metadatos permanecen ocultos, ya que el remitente sólo es conocido por el destinatario y el destinatario solo por el remitente. Incluso la cantidad de información contenida en la cápsula sería desconocida, ya que pequeños paquetes de información pueden enviarse junto con datos de relleno, y los paquetes grandes se dividirían de manera aleatoria. La idea sería que cada cápsula contenga exactamente la misma cantidad de bits de información.

Al final del día, esta estrategia, tal como se implementa en Waku, proporciona un medio privado y seguro para que los ciudadanos de la red se comuniquen entre sí, al tiempo que oculta quién se comunica con quién, cuánto se está comunicando y, si se desea, incluso el momento de la comunicación. Lo más importante es que no habrá oportunidad para que los nodos de la red censuren la información que transmiten, ya que no tendrán idea de cuál es su contenido, quién es su emisor ni quién es su receptor.

14.4 Criptomonedas y política monetaria sólida

Difícilmente podemos concluir este capítulo sin decir algo sobre las criptomonedas. Hemos evitado hablar de ellas a lo largo de este libro (salvo para utilizarlas como ejemplos) porque queremos destacar aplicaciones más recientes de las tecnologías blockchain —en particular, aquellas que apoyan la gobernanza descentralizada. Sin embargo, las criptomonedas no son, por supuesto, algo periférico a este proyecto. Son esenciales para cualquier intento de proporcionar una gobernanza humana descentralizada pero cooperativa.

Esto no debería sorprender. Sería absurdo ofrecer una plataforma para la gobernanza descentralizada y no aplicarla a las monedas. Las monedas fiduciarias tradicionales y el sistema financiero tradicional presentan todos los problemas que hemos discutido a lo largo de este libro: crean puntos centralizados de fallo, son vectores de ataque y son

imanes para la corrupción. Y, seamos realistas: cualquier análisis de la gobernanza humana que evitara el sector fiscal difícilmente sería tomado seriamente. La gestión de la política monetaria y la regulación del sector financiero son uno de los elementos principales de la gobernanza actual y lo han sido durante milenios.

La cuestión fundamental aquí no es si la gobernanza descentralizada pero cooperativa debe valerse de las criptomonedas, sino qué tipo de criptomonedas deberían utilizarse. Podemos precisar esta pregunta de la siguiente manera: ¿deben las comunidades blockchain utilizar criptomonedas ya existentes y reconocidas globalmente, como BTC y ETH, o deberían las comunidades individuales emitir sus propios tokens para llevar a cabo sus actividades? La respuesta es: ¿por qué no ambas?

En primer lugar, sería absurdo que cualquier comunidad blockchain no permitiera el uso de criptomonedas fundamentales como BTC y ETH. Estas, al menos al momento de escribir esto, son monetariamente sólidas; BTC eventualmente alcanzará su límite máximo de emisión de 21 millones de monedas, y, en el caso de ETH, en ocasiones ya es deflacionario: se quema más ETH en las transacciones del que se emite como recompensa por staking.⁷ Además, cuanto más ampliamente se utiliza una moneda y más descentralizada es la red de una criptomoneda, más segura es. Ya hemos discutido la enorme cantidad de recursos que se necesitarían para llevar a cabo un ataque exitoso contra cualquiera de estas redes. Sería necesario adquirir enormes cantidades de recursos de minería (en el caso de BTC) o hacer staking de una cantidad masiva de ETH. A esto se suma que los nodos de ambos protocolos ya están ampliamente distribuidos por todo el mundo. Dadas estas ventajas, ¿por qué optar por una criptomoneda específica de una comunidad?

Existe utilidad en que las comunidades blockchain individuales emitan sus propias criptomonedas. Al hacerlo, la comunidad mantiene su propio registro y contabiliza el valor que surge de su propia actividad.

⁷ <<https://beaconcha.in/burn>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

Estas criptomonedas pueden utilizarse para medir participación en una DAO, para recompensar a quienes contribuyen a la comunidad o para llevar a cabo actividades económicas de interés para la comunidad de manera costo-eficiente. Miles de protocolos web3 han emitido sus propios tokens por estas y otras razones. Hacerlo es relativamente sencillo y, a medida que el protocolo crece, dicha emisión puede dar lugar a la acumulación de riqueza entre los participantes de la comunidad.

El problema de una criptomoneda emitida por una comunidad es que, si la comunidad es pequeña, el valor de la red también será menor y un ataque del 51%, como el discutido en el capítulo anterior, siempre es una posibilidad. ¿Existe una forma de aprovechar las ventajas específicas de una criptomoneda comunitaria y, al mismo tiempo, preservar la seguridad que ofrecen monedas como BTC y ETH? Sin duda. La clave es anclar la criptomoneda comunitaria en monedas globales más descentralizadas, utilizándolas como una especie de capa de liquidación.

Existen muchas maneras de basar una criptomoneda comunitaria en un protocolo como Ethereum, por ejemplo, emitiéndola como una moneda de capa dos, algo análogo a monedas como POL de Polygon o ARB de Arbitrum, aunque presumiblemente en menor escala. En cualquier caso, una idea sería emitir la moneda como una especie de ZK-rollup del tipo que discutimos anteriormente en este capítulo.

Aquí está la idea. Supongamos que nuestra comunidad blockchain emite una moneda de capa dos llamada Community, o CMTY para abreviar. Esto significa, en efecto, que contamos con un registro de capa dos que realiza cálculos, registra información y lleva un seguimiento de las transacciones y de quién posee qué dentro de nuestra comunidad. Sin embargo, si se trata de un ZK-rollup, también podemos hacer dos cosas adicionales. En primer lugar, podemos utilizar pruebas de conocimiento cero para demostrar que las transacciones se están llevando a cabo conforme a un conjunto determinado de reglas. En segundo lugar, podemos agrupar esas transacciones de capa dos en lotes y, periódicamente, registrar de manera permanente el historial

de dichas transacciones en la red de capa uno, en este caso, en la blockchain de Ethereum. De este modo, obtenemos lo mejor de ambos mundos. Contamos con un registro, contratos inteligentes y demás herramientas dedicadas a nuestra comunidad y sus intereses y podemos ofrecer pruebas de que esas transacciones y cálculos son válidos. Al mismo tiempo, podemos anclar los resultados de esas transacciones en la blockchain de Ethereum y beneficiarnos de su seguridad robusta, que es, en parte, resultado de su distribución global de nodos.

Una estrategia relacionada es tomar prestado del protocolo EigenLayer y “reapostar” (restake) ETH en el nuevo token. Siguiendo con nuestro ejemplo de CMTY, esto significa que primero se hace staking de ETH en un protocolo como el servicio de liquid staking Lido, obteniendo stETH, que representa ETH en staking. Al hacerlo, has puesto en staking tu ETH para ayudar a asegurar la red y recibirás recompensas financieras por ello, pero ahora cuentas con un token (stETH) que es tremendamente valioso. Luego se podría tomar ese stETH y volver a ponerlo en restaking como capa de seguridad para CMTY. De esta manera, sería extremadamente costoso intentar tomar el control de la red CMTY. Habría pérdidas reales si los activos en staking tuvieran que ser entregados como resultado de sanciones impuestas a actores maliciosos.

Si esto suena demasiado bueno para ser verdad, debemos admitir que existen limitaciones en esta estrategia. En el siguiente capítulo veremos que hay límites conceptuales a la descentralización, y los protocolos de capa dos ciertamente revelan puntos de centralización. El primer problema comienza con el traslado (*bridging*) de información y criptomonedas de la capa uno a la capa dos. Al momento de escribir esto, no existen soluciones descentralizadas consolidadas para el traslado entre cadenas. Además, los protocolos de capa dos suelen operar en uno o en un pequeño número de servidores dedicados. Esto significa que, aunque podamos monitorear sus operaciones y verificar pruebas de validez, si esas transacciones ocurren en un sólo servidor o en unos pocos, existen puntos de vulnerabilidad física. Quizá estas dificultades

puedan superarse con redundancias en capa dos, pero esto implicaría sacrificar la eficiencia que normalmente esperamos de estos protocolos (si has realizado transacciones en Polygon o Arbitrum, sabes que son mucho más rápidas y baratas que en Ethereum). Nuestro punto no es que no existan soluciones, sino que cualquier solución implica compensaciones, por ejemplo, entre seguridad y eficiencia.

Podríamos seguir profundizando en cuestiones técnicas, pero probablemente ya comprendes nuestro punto central. Existen tecnologías que ya son bien entendidas y otras más recientes que pueden combinarse de distintas maneras para alcanzar los objetivos que expusimos en los primeros trece capítulos de este libro. Dado que existen límites conceptuales a lo que podemos lograr y que cualquier estrategia implicará compensaciones, sería imprudente afirmar que existe una única mejor estrategia que debamos seguir de manera exclusiva. De hecho, es muy probable que distintas comunidades blockchain adopten diferentes conjuntos tecnológicos.

Reconociendo que no existe un único enfoque óptimo para las tecnologías blockchain, aún podemos proponer herramientas que consideramos adecuadas para construir estas comunidades. En este capítulo ya hemos mencionado Codex y Waku, y anteriormente Status. Sin embargo, hay una pieza del conjunto tecnológico que aún no hemos mencionado: Nomos. Hemos esperado hasta este punto para introducir Nomos porque, en esencia, Nomos es de lo que trata este libro. Nomos es una blockchain de capa uno optimizada para la gobernanza humana. Es una plataforma diseñada para ayudarnos a construir comunidades blockchain que cumplan con los deseos que hemos discutido a lo largo del libro.

Animamos a los lectores a explorar y aplicar estas tecnologías, ajustándolas según sea necesario y adaptándolas a sus propias necesidades. Puede que tengas ideas completamente diferentes sobre cómo proceder, y eso también está perfectamente bien. No sólo somos meros defensores de la descentralización en las finanzas y la gobernanza, sino también en el proceso de desarrollar nuevas tecnologías. Como mencionamos

anteriormente, no existe una única forma correcta de avanzar y, si la hay, ciertamente no sabemos cuál sería; nadie lo sabe.

Puedes aprender más sobre los elementos del conjunto tecnológico que preferimos en los siguientes sitios web: Codex (<https://codex.storage/>), Waku (<https://waku.org/>), Nomos (<https://nomos.tech/>) y Status (<https://status.app/>).⁸ Aquellos interesados en estas tecnologías y en los principios que las sustentan también pueden encontrar valor en el resto del portafolio del Institute of Free Technology (<https://free.technology/>). Siéntete libre de utilizar estas tecnologías o ignorarlas según lo consideres.

Existen algunas cuestiones adicionales que debemos abordar. Estas tecnologías recomendadas, como cualquier tecnología, no operan de manera aislada. Son herramientas diseñadas para ser utilizadas por humanos, pero por humanos que sostienen ciertos valores. Nada funciona si no estamos correctamente alineados con nuestras tecnologías, o quizá sería más preciso decir, si ellas no están alineadas con nosotros. Sin embargo, también hay otras cuestiones conceptuales que debemos considerar, como por ejemplo si algo puede ser realmente “sin confianza” (trustless) o verdaderamente descentralizado. Nos ocuparemos de estas interesantes cuestiones conceptuales en el siguiente capítulo.

⁸ El contenido de los sitios web de Codex, Waku y Nomos, actualmente se encuentra en <https://logos.co> (N. del T.)

CAPÍTULO 15

LÍMITES CONCEPTUALES DE LA GOBERNANZA BLOCKCHAIN

15.1 Preliminares

Hasta ahora nos hemos enfocado en los aspectos prometedores de la gobernanza basada en blockchain. Hemos analizado cómo podría funcionar y qué podría lograr. Sin embargo, ninguna tecnología está exenta de limitaciones. Existen, por supuesto, limitaciones técnicas para ponerla en marcha, corregir errores, entre otras cuestiones. Pero también hay limitaciones conceptuales respecto a lo que puede lograr y es importante abordar algunas.

Se supone que la gobernanza blockchain es “sin confianza” (*trustless*), pero como veremos, existen límites a cuán *trustless* puede ser un protocolo cripto o en realidad cualquier cosa. En algún punto todo termina dependiendo de los seres humanos. En segundo lugar, está el problema de la centralización y si algo puede ser completamente descentralizado. En realidad, nada lo es ni está claro que sería deseable, incluso si fuera posible. En tercer lugar, está el tema de la transparencia. Hemos hablado de cómo la información en la blockchain es visible para todos, pero hay matices importantes que deben considerarse. La información ciertamente está ahí, pero ¿cuántas personas tienen realmente la capacidad de interpretarla? Abordamos estas y otras cuestiones en las siguientes secciones.

15.2 Nada es 100% sin confianza

El 20 de julio de 2016, aproximadamente un año después del lanzamiento de Ethereum, Vitalik Buterin anunció una bifurcación dura (*hard fork*) del protocolo. Con este anuncio, Buterin rompió con ciertas ideas preconcebidas sobre el futuro de la confianza y, además, enfureció a mucha gente.

Para entender cómo, primero debemos hablar de la confianza y su lugar en el tejido de nuestras vidas. Puede que la confianza escasee en estos días, pero no tenemos más opción que depender de ella. Confiamos en las escuelas y en las niñeras para cuidar de nuestros hijos. Algunos todavía confían en los bancos para resguardar su dinero y transferirlo de manera segura. Confiamos en las compañías de seguros para que nos indemnicen en caso de sufrir algún desastre. Cuando realizamos una gran compra —como una casa— confiamos en nuestros abogados o en una empresa de depósito en garantía (*escrow*) para que mantengan los fondos hasta que la transacción se complete. Confiamos en los reguladores y en los gobiernos para asegurarnos de que estas instituciones estén haciendo lo que se supone que deben hacer.

Sin embargo, algunas veces nuestro sistema de confianza falla. Se producen corridas bancarias. Las personas pierden la fe en las monedas emitidas por el Estado. Dejan de confiar en sus instituciones políticas debido a las artimañas, la falta de visión y la incompetencia general de quienes, movidos por intereses propios, están a cargo.

La tecnología blockchain suele caracterizarse como “sin confianza” (*trustless*), lo que significa que ya no necesitamos confiar en otros seres humanos, sino que podemos confiar en el algoritmo. Sin embargo, desde un punto de vista conceptual, esto no es exacto. Un ejemplo mencionado al inicio de esta sección puede ayudarnos a entender por qué.

En abril 2016 se creó la primera DAO. Se llamó simplemente “The DAO” y cerca de 11 mil personas contribuyeron con un total de \$150 millones para participar. Quienes contribuyeron a The DAO creyeron que habían comprado una acción en un fondo de inversiones virtual

que invertiría en otras empresas y proyectos. Quienes deseaban recibir financiación de The DAO debían presentar una propuesta en línea mediante un contrato de ejecución automática sobre el cual los accionistas de DAO votarían. De ser aprobada, The DAO estaba programada para transferir automáticamente la cantidad acordada de ETH.

En teoría, los accionistas no tenían que preocuparse por las buenas intenciones de los empleados de The DAO, ya que se trataba de un tipo de DAO que no tenía empleados; tampoco tenían que preocuparse por la competencia de supervisores o ejecutivos, porque no los había; ni tenían que pedir a abogados que revisaran la letra pequeña, porque no había letra pequeña que revisar. No necesitaban confiar en tribunales, policías o abogados para hacer cumplir los contratos, porque los contratos se ejecutaban por sí mismos. Todo lo que tenían que hacer era revisar el código del software en los contratos inteligentes, ver qué haría el programa (es decir, la organización) y decidir si participar o no.

Sobre el papel, el esquema parecía impecable. Sin embargo, pronto se hizo evidente que no lo era. El 17 de junio de 2016, alguien —aún no sabemos quién— logró hackear con éxito The DAO. El atacante desvió el equivalente a 50 millones de dólares hacia un segundo contrato DAO que había desplegado, que posteriormente se conoció como la “Dark DAO”. Cuando se detectó esta falla en el código, otros participantes utilizaron el mismo exploit para trasladar el ETH restante a una tercera DAO, conocida como la “White Hat DAO”. Luego, todas las cuentas existentes en las tres DAO fueron congeladas.

Pero, ¿qué hacer con el dinero en la Dark DAO y en la White Hat DAO? Algunos argumentaron que, dado que el atacante sólo hizo lo que el software permitía, el ETH en la Dark DAO le pertenecía legítimamente. ¿Y por qué una DAO se llamaba “oscura” y la otra “white hat”? ¿No se habían realizado ambos ataques utilizando el mismo código? ¿Y no era el código la ley?

Esto nos conduce finalmente a lo que enfureció a la gente - la bifurcación (de hecho hay dos tipos de bifurcaciones: suaves (*soft fork*) y duras (*hard fork*). Una bifurcación suave sería compatible hacia atrás,

lo que significa que los nodos que no actualizaran su software podrían seguir operando. Sin embargo, la opción de la bifurcación dura era algo completamente distinto. Entre otras cosas, implicaría deshacer transacciones previas (es decir, revertirlas). En este caso, significaría recuperar el dinero de la Dark DAO y de la White Hat DAO y devolverlo a los inversores que habían sido engañados.

Pero en un universo sin confianza, ¿quién decide si ocurre la bifurcación? Aquí es donde los mineros entran en la historia. En ese momento, Ethereum aún era un protocolo de prueba de trabajo y los mineros realizaban el trabajo de sellar los datos de las transacciones en bloques. Aunque Buterin y la Fundación Ethereum podían proponer una bifurcación, en última instancia, la decisión estaba en manos de los mineros de Ethereum. Ellos eran quienes debían minar el código actualizado y mantener todo el sistema en funcionamiento.

El 20 de julio de 2016, Buterin anunció que los mineros habían aceptado la bifurcación dura y que ahora estaban minando con el código actualizado. La realidad era que la mayoría lo había hecho. Sin embargo, un grupo de mineros y usuarios de Ethereum se indignó ante la decisión de realizar la bifurcación dura del protocolo. En su opinión, esta acción socavaba el principio central de Ethereum, que era precisamente evitar la intervención humana —los burócratas corruptos, los políticos, los directivos, los CEO y los abogados. El código debía ser la ley. Si no habías detectado la vulnerabilidad en el software ese era tu problema ya que el software y su código eran públicos.

Así, algunos mineros de Ethereum se negaron a ejecutar el software actualizado y optaron por mantenerse en el protocolo original, al que rebautizaron como Ethereum Classic. Podría pensarse que ahí terminaría la historia, pero no fue así. Poco después de la bifurcación y de la división de la red en Ethereum Classic y lo que hoy conocemos simplemente como Ethereum, se identificaron nuevos problemas técnicos en el protocolo Classic. Pronto surgió una propuesta para bifurcar también

Ethereum Classic, lo que llevó a la inevitable amenaza de los más radicales de responder con un “Ethereum Classic Classic.”

Estos son los riesgos de una tecnología supuestamente libre de confianza. Puede funcionar bien como discurso de marketing, pero como hemos visto a lo largo de este libro, la tecnología blockchain incorpora múltiples componentes que implican confianza. En primer lugar, hay que confiar en el protocolo de la criptomoneda o de la DAO. Esto no es tan simple como decir “confío en las matemáticas”, porque alguna persona —o varias personas— escribieron ese código y, con suerte, lo depuraron. ¿No estamos, al menos en parte, confiando en que lo hicieron correctamente? A la luz de lo ocurrido con The DAO, parece que no lo hicieron bien.

En segundo lugar, hay que confiar en los participantes (ya sean mineros o validadores) para que no desestabilicen el protocolo mediante una bifurcación. Uno de los argumentos contra la bifurcación dura era que establecería un precedente: que el código podría cambiarse. Pero esta objeción revela una verdad implícita: siempre ha sido modificable. La supuesta inmutabilidad de la blockchain depende, en realidad, de confiar en que otros humanos no decidan bifurcarla. Ethereum Classic Classic no sería más inmutable que Ethereum Classic, que a su vez no sería más inmutable que Ethereum. En el mejor de los casos, los participantes —todos humanos— estaban demostrando ser más confiables en su decisión de no bifurcar. Al mismo tiempo, obviamente podrían cambiar su manera de pensar y bifurcarla en cualquier momento. En otras palabras, si Ethereum Classic es más fiable es únicamente porque las personas que están detrás de él son más fiables.

En tercer lugar, si eres un individuo sin conocimientos técnicos que invierte en Ethereum, en The DAO o en cualquier otra DAO, estás confiando en quienes revisan el código y te explican qué hace y si es seguro. Pero esas personas —por ejemplo, científicos computacionales— no son incorruptibles. Así como se puede sobornar a un contador para que declare que las cuentas están en orden, también se puede sobornar a un científico computacional para que diga que el código es

seguro. Además, confías en los criterios que utilizas para seleccionar a ese experto. ¿Asistió a la universidad o tiene calificaciones profesionales? ¿Tiene redes de amigos? ¿Existen testimonios de clientes satisfechos? Que es el mismo método que se utilizó para seleccionar a Bernie Madoff como asesor financiero.

Por último, incluso si tuvieras la certeza absoluta de que el código de una DAO es perfecto e inmutable, siguen existiendo puntos de confianza en los límites del sistema. Por ejemplo, suponga que crea un contrato inteligente para apostar en eventos deportivos. En este caso aún debe confiar en la fuente de información que indica quién ganó el partido para determinar quién gana la apuesta. O suponga que escribe un contrato inteligente que establece la entrega de un camión de jugo de naranja concentrado. El contrato inteligente no puede garantizar que el producto no esté contaminado con limón o alguna otra sustancia. Debes confiar en las personas involucradas en la cadena logística y en las personas de la producción para asegurar que el jugo llegue inalterado.

¿Acaso estas puertas de acceso al sistema no podrían ser ‘sin confianza’? ¿Podrían, algún día, estos contratos inteligentes estar escritos tal que llamen a los robots recolectores de naranja y a los robots productores de jugo concentrado quienes a su vez pedirían a sus robots conductores que entreguen el jugo concentrado directamente en tu puerta? En teoría sí. No obstante, imagine la tarea de revisar el código para asegurar que cada paso del proceso no ha sido corrompido con un gusano que usa fallas de seguridad para secuestrar camiones o que dé aprobaciones falsas de jugo de naranja no adulterado. Tal vez se podrían escribir programas de segundo orden para automatizar las pruebas de los programas en el primer nivel. Pero ¿por qué confiaríamos en aquellos? ¿Necesitamos ultimadamente programas que hagan pruebas sobre los programas que hacen pruebas? ¿En dónde termina todo esto?

Por ahora la respuesta debe ser obvia: termina con otros seres humanos. Las blockchains no nos ofrecen un sistema ‘sin confianza’ sino mejor dicho un sistema con redistribución de la confianza. En lugar de confiar en leyes e instituciones, somos llamados a confiar en participantes, mineros, programadores y en aquellos con suficientes habilidades de programación para verificar el código. En realidad no estamos confiando en la tecnología blockchain, a un nivel fundacional, estamos confiando en las personas que soportan a la blockchain. Al final tenemos que confiar en la gente. Por ende, la tecnología blockchain no es ‘sin confianza’, es más bien una suerte de confianza distribuida. No confiamos en una sola organización centralizada pero confiamos en que una larga red de individuos continúan haciendo lo correcto.

15.3 Nada está 100% descentralizado

En la sección previa hablamos sobre la confianza y el protocolo de Ethereum. Permítanos seguir con el ejemplo de Ethereum para responder otra pregunta: ¿Puede una red blockchain ser verdaderamente descentralizada?

Ethereum es ahora un protocolo prueba de participación (proof-of-stake). Entre mayor sea el valor de los activos ‘apostados’ en un nodo de validación, mayor será la oportunidad de que ese nodo seleccione el siguiente bloque. Pero ¿quién exactamente está uniando esos bloques? Y ¿cómo funciona en realidad este proceso? y , ¿es Ethereum realmente descentralizada?. Como veremos, la descentralización es gradual.

Comencemos entrando en los detalles minuciosos del protocolo de Ethereum. ¿Qué ocurre cuando realizas una transacción en la red de Ethereum? Supongamos que estás enviando ETH a un amigo, o comprando ETH con DAI, o depositando ETH y DAI en un contrato inteligente —quizá quieres aportar liquidez a un fondo de liquidez (liquidity pool) en un intercambio descentralizado como Uniswap. El primer paso es confirmar la transacción en tu billetera. Tal vez en ese momento consultes un explorador de blockchain como Etherscan para

tener una idea de cuánto tardará la transacción. Quizá estás esperando ver el mensaje verde de “¡Transacción exitosa!”. ¿Qué está ocurriendo mientras esperas que eso suceda?

Resulta que están ocurriendo muchas cosas. Si has realizado transacciones en Ethereum probablemente has notado que a veces se procesan rápidamente y otras veces parecen tardar una eternidad. Tal vez, en tu frustración, aumentaste la tarifa de gas (la comisión de la transacción) que estabas dispuesto a pagar para que se procesara más rápido. Mientras estabas ahí esperando, muchas cosas estaban ocurriendo. Para empezar, tu transacción propuesta estaba en el “mempool” (abreviatura de *memory pool*). La mempool es donde las transacciones propuestas aguardan esperando ser seleccionadas para ser puestas dentro de un bloque.

Imagina esto de la siguiente manera. Piensa en las transacciones propuestas como personas que esperan subir al “tren” de la blockchain. Supongamos que hay varios empleados en la estación encargados de seleccionar grupos de personas para subirlos a un vagón, pero sólo si han sido elegidos para cargar pasajeros en el siguiente tren. Para cada tren, sólo uno de esos encargados es seleccionado para realizar la tarea, y diferentes encargados pueden tener distintas estrategias para elegir a qué grupos de personas subir al tren.¹

Obviamente, quienes agrupan las transacciones quieren ganar la mayor cantidad de dinero posible y una forma evidente de lograrlo es subir primero a quienes les ofrecen más dinero. Si no estás ofreciendo una comisión atractiva, probablemente tendrás que esperar a que alguien te seleccione para abordar el siguiente “tren” o el siguiente después de ese. Sin embargo, no todo se reduce a quién ofrece más dinero. A veces, se puede obtener una ventaja de otro tipo.

Los encargados de cargar el tren no sólo saben quién quiere subir, sino también hacia dónde se dirigen. Esto abre nuevas oportunidades de

¹ Para una visualización de esta metáfora véase <<https://txstreet.com/v/eth-btc>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

beneficio. Si notas, por ejemplo, que muchas personas intentan viajar a Albany, entonces tienes información valiosa. Tal vez se vaya a concretar allí un negocio lucrativo. Con esa información, podrías comprar boletos por adelantado y luego venderlos con sobreprecio, es decir, podrías “adelantarte” (*front run*) a las transacciones que otros están intentando realizar.

En la terminología de Ethereum, esto se conoce como “valor máximo extraíble” (*maximum extractable value* o MEV). Ahora bien, podemos debatir si hay algo incorrecto en intentar capturar MEV. Por un lado, queremos que las personas tengan incentivos para realizar el trabajo de formar bloques. Por otro, sería preferible que no se adelantaran a nuestras transacciones previstas. Sin embargo, en el caso de Ethereum, deben señalarse dos cosas. En primer lugar, en la práctica, no hay tantas personas construyendo bloques (sólo unos pocos miles). En segundo lugar, quienes lo hacen tienen una enorme cantidad de poder. Esto nos lleva a cuestionar hasta qué punto el sistema es realmente descentralizado.

Para afinar nuestra discusión, pasemos de la metáfora a una descripción de lo que realmente ocurre en Ethereum. Los encargados de cargar el tren en nuestra metáfora son los nodos de la red de Ethereum. Los hemos mencionado ampliamente en este libro, pero ¿qué son exactamente los nodos? Al momento de escribir esto, aproximadamente 6,500 nodos de Ethereum están distribuidos por todo el mundo.² Cumplen un papel similar al de nuestros generales bizantinos y a los gobernantes dispersos del sistema Paxos. Sin embargo, para comprenderlos mejor, comencemos con el software cliente de Ethereum. Existen varias versiones de este software, pero supongamos que descargas un cliente llamado “go-ethereum”, más comúnmente conocido como “Geth”, lo instalas en tu computadora y lo utilizas para conectarte a la red de Ethereum. En ese momento, tienes un nodo en funcionamiento.

² <<https://www.ethernodes.org/>> [Consultado el 20 de abril de 2024].

Por lo tanto, un nodo puede entenderse como una instancia operativa del software cliente de Ethereum.

Profundizando un poco más, debemos señalar que existen distintos tipos de nodos: nodos completos (*full nodes*), nodos ligeros (*light nodes*) y nodos de archivo (*archive nodes*). Los nodos completos descargan todos los bloques de la blockchain y los almacenan en su disco duro, lo que permite a los usuarios verificar directamente las transacciones. Los nodos ligeros sólo descargan los bloques relacionados con su propio saldo y, por ello, suelen utilizarse como billeteras. Los nodos de archivo almacenan todos los datos de cada bloque creado y construyen un archivo completo de los estados pasados de la blockchain. Estos últimos son utilizados por exploradores de blockchain como Etherscan.

Cada nodo completo tiene aproximadamente veinte pares en la red con los que está directamente conectado. Cuando tu transacción propuesta llega a un nodo, este la propaga a sus nodos pares, y estos a su vez la propagan a los suyos, hasta que tu transacción se dispersa por toda la red. Sin embargo, la transacción aún no está en la blockchain. Todavía se encuentra en el mempool. O, más precisamente, en los mempools, porque técnicamente cada nodo completo tiene su propio mempool, y la composición de cada mempool varía de nodo a nodo.

El trabajo de los nodos consiste en agrupar las transacciones en bloques. En la época de la prueba de trabajo, estos nodos incluían mineros que competían por el derecho a enviar el bloque oficial. Hoy en día, con la prueba de participación, se ensamblan bloques con la esperanza de que sea tu turno de proponer el siguiente bloque oficial.

El problema es que cada uno de estos nodos constituye un posible punto de fallo. Ahora bien, esto es de esperarse porque, en teoría, la tecnología blockchain está diseñada para ser tolerante a fallos bizantinos. Sin embargo, ¿qué ocurriría si alguna autoridad centralizada lograra identificar cada uno de esos 6,500 nodos y ejerciera presión sobre sus operadores? Por ejemplo, supongamos que dicha autoridad exigiera que censuraran ciertas transacciones de su mempool y

presionara a los nodos para que censuraran bloques que contuvieran esas transacciones no deseadas (por ejemplo, pagos a WikiLeaks). Es decir, ¿qué pasaría si los nodos fueran obligados a no ensamblar nunca bloques que incluyeran esas transacciones indeseables?

No necesitamos especular sobre esta posibilidad porque está ocurriendo ahora mismo mientras escribimos. El gobierno de Estados Unidos sancionó recientemente a Tornado Cash, un protocolo que recibe varias transacciones cripto de diferentes fuentes y las “mezcla” para que el flujo de dinero no pueda vincularse a una billetera específica. Cuando el gobierno estadounidense tomó medidas contra Tornado Cash y arrestó a su principal desarrollador (bajo el argumento de que se trataba de una herramienta de lavado de dinero), pudo desconectar servidores individuales de Tornado Cash y, evidentemente, detener a las personas que los operaban.³ En cuanto a los nodos de Ethereum, 6 mil 500 no es un número objetivo imposible para un estado como EE.UU. Por ejemplo el FBI en colaboración con autoridades locales y estatales arrestó aproximadamente a 6 mil presuntos delincuentes violentos y miembros de pandillas entre el 1 de mayo y el 2 de septiembre de 2022.⁴ Por supuesto, una operación de este tipo tendría un alcance internacional, pero hay pocos límites que impidan a Estados Unidos organizar una acción de este tipo a escala global (la acción contra Tornado Cash muestra que Estados Unidos puede y está dispuesto a actuar fuera de sus fronteras en colaboración con agencias de aplicación de la ley de otros países).

³ Sanction Scanner, ‘Tornado Cash: A Crypto-Mixing Service Now Blacklisted by the US Treasury’, *Sanction Scanner*, 2024 <<https://www.sanctionsscanner.com/blog/tornado-cash-a-crypto-mixing-service-now-blacklisted-by-the-us-treasury-675>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

⁴ U.S. Department of Justice, ‘FBI and Law Enforcement Partners Arrest Nearly 6,000 Violent Criminals This Summer’, *Office of Public Affairs*, 2022 <<https://www.justice.gov/opa/pr/fbi-and-law-enforcement-partners-arrest-nearly-6000-violent-criminals-summer>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

Para ser claros, no estamos diciendo que las acciones gubernamentales contra la red de Ethereum sean inevitables o siquiera probables. Dada nuestra cercanía con el sector cripto esperamos que sean altamente improbables. Sin embargo, nuestro objetivo aquí es explorar los límites conceptuales de la descentralización y no se puede negar que dichos límites existen. En un mundo ideal, quizás todos estarían ejecutando un nodo en su teléfono inteligente, de modo que habría miles de millones de nodos distribuidos por todo el mundo. Eso ciertamente se acercaría a una descentralización segura. Sin embargo, es necesario preguntarse si una red hiperdescentralizada como esa sería siquiera óptima.

Como señalamos en el capítulo anterior, trabajos recientes en la ciencia de redes sugieren que las redes más eficientes son las llamadas redes “libres de escala” (*scale-free*), es decir, redes en las que no todo está igualmente interconectado, sino que existen ciertos nodos clave que concentran muchas conexiones. Como destacamos, este es el diseño de las rutas de tráfico aéreo, por ejemplo, donde existe un conjunto de centros aeroportuarios altamente interconectados. Tu cerebro también está organizado de esta manera. Y es precisamente debido a esta arquitectura de red que surgen fenómenos como los seis grados de separación.⁵

Si la red de Ethereum (o cualquier red, en realidad) fuera completamente plana y cada nodo estuviera conectado al mismo número de nodos locales, sin que ninguno estuviera más densamente conectado, estaríamos ante una red muy ineficiente, tan ineficiente que cabría preguntarse si siquiera sería funcional. Para ilustrar este problema, imaginemos que las aerolíneas eliminaran sus centros de conexión, de modo que no hubiera vuelos directos de Nueva York a Chicago o a Atlanta, sino que cada vuelo tuviera que dirigirse al aeropuerto comercial más cercano. Un vuelo de Nueva York a Los Ángeles sería una experiencia

⁵ Para una introducción accesible a la teoría de redes, véase Watts, *Small Worlds*.

pesadillesca con decenas de escalas. Es mucho mejor contar con cierto grado de centralización en forma de centros altamente conectados.

Otra forma de descentralizar sería conectar cada aeropuerto con todos los demás. Sin embargo, esto generaría sus propias ineficiencias. Nuevamente, sería una pesadilla que cada aeropuerto del país tuviera vuelos directos a Los Ángeles y, del mismo modo, a Sioux Falls, Dakota del Sur. Por lo tanto, la red más eficiente debe permitir cierto grado de centralización. Este ejemplo ilustra el equilibrio entre descentralización y eficiencia. Por un lado, una descentralización completa elimina puntos de vulnerabilidad, pero, por otro lado, demasiada descentralización puede hacer que una red sea prácticamente inútil.

Podríamos concluir que cierto grado de centralización en la red es algo positivo o incluso necesario, pero hay otro tipo de centralización que debemos considerar: el poder y la influencia de los fundadores y figuras destacadas. Podríamos llamar a esto “centralización social”, y este concepto merece una discusión más amplia.

15.4 Centralización social

Hemos estado hablando de las tecnologías blockchain como si ofrecieran un terreno de juego nivelado en el que todos, en abstracto, tuvieran el mismo poder e influencia. Por supuesto esto no puede ser así en la práctica. Los líderes emergen y, por su propia naturaleza, tienen más poder que los demás. ¿Terminamos entonces con una especie de oligarquía de élites tecnológicas?

Un ejemplo ayudará a ilustrar esta preocupación. Cuando Status lanzó su token en 2017, el evento generó tanto tráfico en Ethereum que paralizó la red. En medio de la congestión, Vitalik Buterin contactó directamente a los fundadores de Status (uno de los cuales es coautor de este libro) para averiguar qué estaba ocurriendo y ver si el problema podía mitigarse.

Hoy en día, Buterin no tiene mucho control directo sobre el protocolo de Ethereum, pero sí posee un gran control indirecto

simplemente por la credibilidad que ha construido como fundador de la red y por las propuestas e ideas que continúa impulsando. Desempeña un papel enorme en la dirección de Ethereum. Es dudoso —en realidad, imposible— creer que Ethereum hubiera pasado a prueba de participación si Buterin no lo hubiera deseado. Por supuesto, el caso de Buterin y Ethereum no es único. Fundadores importantes y carismáticos pueden encontrarse en todo el sector cripto y, en mayor o menor medida, cada fundador tiene una gran influencia sobre su protocolo. Ejemplos incluyen a Charles Hoskinson (Cardano), Andre Cronje (Yearn Finance, Fantom), Hayden Adams (Uniswap), y la lista podría continuar indefinidamente. Es difícil pensar que una DAO actuaría en contra de los deseos de uno de estos fundadores si este hubiera expresado claramente su preferencia sobre una decisión.

Podría pensarse que Bitcoin es una excepción a este fenómeno porque su fundador, Satoshi, aparentemente desapareció, pero aún existen desarrolladores y participantes importantes en Bitcoin que tienen una enorme influencia. Ejemplos conocidos incluyen a Gavin Andresen, Wladimir J. van der Laan, Pieter Wuille, Cory Fields y, por supuesto, el provocador de Bitcoin Luke Dashjr. De hecho, al momento de escribir esto, Luke Dashjr está involucrado en una campaña contra las inscripciones ordinales, afirmando que son un “error”, un “fraude” y un “exploit”,⁶ y algunos observadores han señalado que está utilizando su influencia como desarrollador para oponerse a una característica de Bitcoin que se ha vuelto razonablemente popular (particularmente entre los mineros).

Nuevamente, para ser claros, no estamos diciendo que Luke Dashjr ni ninguna de estas otras figuras estén dirigiendo Bitcoin en una mala dirección. Simplemente estamos señalando que poseen una gran influencia social en el ecosistema de Bitcoin y que, desde un punto de

⁶ <<https://x.com/LukeDashjr/status/1732204937466032285>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

vista conceptual, es posible la formación de un culto a la personalidad, y uno puede ver cómo este culto a la personalidad se puede formar.

De acuerdo con algunas interpretaciones, todo intento de organizar a los seres humanos contiene este elemento de oligarquía oculta. En el capítulo 2 mencionamos las preocupaciones de Bertrand de Jouvenel sobre el poder y la violencia de los Estados nación. Sin embargo, también observó que típicamente existía una oligarquía —quizá oculta— que ejercía el control en dichos Estados.⁷ El controvertido teórico político alemán Carl Schmitt hizo una observación similar sobre grupos que pretendían ser igualitarios. Durante periodos de estabilidad, puede parecer que el grupo carece de jerarquía, pero en momentos de crisis vemos emerger a actores con poder que asumen el control. En la visión de Schmitt, siempre estuvieron ahí y siempre tuvieron el poder.⁸ Al igual que cuando Buterin contactó a los fundadores de Status, los líderes ocultos sólo revelan su influencia cuando el sistema entra en desorden.

Nuestro punto aquí es que puede haber un límite práctico, si no completamente conceptual, a cuán igualitario puede ser realmente un protocolo. Incluso en foros en línea tienden a surgir “líderes” que tienen una gran influencia.⁹ Lo mismo puede decirse de los influencers cripto en plataformas como X (antes Twitter). El panorama político en las comunidades blockchain no es completamente plano.

Es una cuestión interesante si estas nuevas oligarquías son algo positivo o negativo. La organización humana parece requerir líderes, y los buenos líderes conducen a comunidades exitosas. Además, algunas personas son líderes naturales y otras buscan liderazgo. Esto seguirá

⁷ Jouvenel, *On Power*.

⁸ Carl Schmitt, “The Tyranny of Values, 1959”, *Counter-Currents*, 2014 <<https://archive.ph/flqk>> [Consultado el 16 de abril de 2023].

⁹ Existe un excelente estudio sobre este fenómeno realizado por la escritora pionera de Internet, Carmen Hermsillo, también conocida como Humdog, en su ensayo «Historia de Board Ho» (véase Carmen Hermsillo, «The History of the Board Ho», *The Alphaville Herald*, 2004 <http://alphavilleherald.com/2004/05/the_history_of_.html> [Consultado el 16 de enero de 2024].

siendo cierto en el mundo blockchain, al igual que lo es en el mundo tradicional de autoridades centralizadas. Sin embargo, existen diferencias importantes entre el liderazgo en el mundo blockchain y el liderazgo en el mundo centralizado.

La gobernanza centralizada tiende a crear barreras que protegen y recompensan a líderes que no merecen su posición elevada y que no actúan en beneficio de los demás. Parte del problema es que, en un mundo de Estados nación, donde la salida no es una opción realista para la mayoría, muchas personas se ven obligadas a permanecer en entornos con individuos que no comparten sus valores y bajo el liderazgo de personas que tampoco están alineadas con dichos valores.

Sin embargo, la gobernanza centralizada también tiende a construir barreras que protegen a las clases económicas. Debido a la vulnerabilidad a la corrupción del sistema bancario centralizado y a la inevitable devaluación de las monedas nacionales, muchos trabajadores asalariados quedan excluidos de alcanzar seguridad financiera. Mientras tanto, quienes poseen activos físicos pueden tolerar sin problema la devaluación de su moneda nacional. Aunque no es imposible que una persona convierta un salario por horas en una gran riqueza o incluso en estabilidad económica, ese camino está lejos de ser sencillo. Además, si los líderes provienen de la clase de los poseedores de activos, difícilmente puede esperarse que representen los intereses de los trabajadores asalariados a largo plazo. Incluso cuando ofrecen beneficios o apoyos a estos trabajadores, suelen hacerlo mediante políticas que devalúan la moneda. Así, quienes realmente se benefician son los miembros de la clase propietaria de activos.

Existen muchas más barreras como esta que protegen los intereses de nuestra oligarquía de facto en la era de la gobernanza centralizada. Información económica importante puede mantenerse en compartimentos cerrados en beneficio de quienes tienen acceso a ella. Por ejemplo, secretos empresariales sobre posibles fusiones pueden mantenerse dentro de un círculo reducido. En el mundo blockchain

descentralizado que imaginamos, este tipo de barreras serían menos comunes. Activos como BTC y ETH ofrecen formas de evitar la devaluación de las monedas. La transparencia que aportan a la gobernanza significa que nadie obtiene ventaja por acumular secretos. Y, dado que los desarrollos tecnológicos en el ámbito cripto suelen estar en la cadena y visibles para todos, resulta más fácil para las personas ponerse al día tecnológicamente.

En última instancia, no podemos afirmar que no habrá líderes en el mundo blockchain y, si se quiere, se puede llamar a estos líderes la nueva oligarquía. Sin embargo, la diferencia es que ahora los intereses de esa oligarquía están mejor alineados con los nuestros —no sólo mejor alineados, sino demostrablemente mejor alineados gracias a la transparencia de sus acciones en cadena y, en particular, a la transparencia de los contratos inteligentes y los protocolos en línea que implementan.

Por último, creemos que el camino para formar parte de esta nueva oligarquía es más accesible y más basado en el mérito que antes. Por supuesto, reconocemos que afirmaciones similares se hicieron con el surgimiento del liberalismo en el siglo XVIII, y no hay duda de que eso representó un gran avance. Sin embargo, para seguir avanzando hacia una sociedad más igualitaria, necesitamos dismantelar los silos de información y eliminar las barreras del mundo centralizado.

Como hemos señalado, existen límites conceptuales en este proceso. Surgirá una nueva clase de líderes, y los líderes inevitablemente fallarán y personas merecedoras quedarán fuera de posiciones de liderazgo. No podemos resolver este límite conceptual únicamente con tecnología, pero sí podemos mejorar significativamente la situación actual y quizá acercarnos cada vez más a cumplir las promesas igualitarias de las revoluciones del siglo XVIII. Como veremos en los siguientes capítulos, también necesitaremos una realineación de nuestros valores si queremos que nuestra nueva infraestructura tecnológica trabaje a nuestro favor y no en nuestra contra.

15.5 Los límites epistemológicos de los oráculos

En nuestra discusión sobre la confianza al inicio de este capítulo, pasamos por alto brevemente un tema importante que merece mayor atención. Mencionamos la dificultad de asegurar que las estructuras de datos en el código informático sean representaciones fiables de lo que ocurre en el llamado mundo real. Si no captaste el punto, es comprensible; surgió durante nuestra discusión sobre cómo se podría confiar en un contrato inteligente que prometía la entrega de jugo de naranja concentrado. El problema, por supuesto, es que las naranjas crecen en árboles y no son estructuras de datos en una computadora. Los contratos inteligentes sólo pueden operar sobre estructuras de datos computacionales, y esto significa que, en algún momento del proceso, la información sobre naranjas físicas del mundo real y sobre jugo de naranja concentrado real debe registrarse de manera fiable en la blockchain.

Describimos esto como un problema de confianza, lo cual ciertamente es. Sin embargo, también revela un problema conceptual más profundo relacionado con la conexión entre los eventos del mundo real y sus representaciones en los contratos inteligentes y en los registros de la blockchain. Los seres humanos también enfrentan este problema y, en filosofía, se le conoce como el problema del conocimiento del mundo externo. ¿Cómo podemos confiar en que nuestros sentidos nos informan de manera fiable sobre el mundo externo? En el capítulo 6 introdujimos los oráculos, que funcionan como órganos sensoriales que conectan la blockchain con el mundo externo. Como cabría esperar, esto plantea todo tipo de cuestiones filosóficas.

El problema de los oráculos en blockchain es difícil porque los cálculos que se realizan en la cadena suelen (aunque no siempre) involucrar información del mundo externo a la blockchain. Se puede tener una stablecoin que siga el valor del dólar estadounidense, pero esto requiere un oráculo que informe al contrato inteligente sobre el precio real del dólar en relación con una criptomoneda específica. O podrías querer participar en un mercado de apuestas en línea para apostar sobre

el resultado de partidos de fútbol o elecciones. Una vez más, se depende de que exista una fuente confiable de información fuera de la cadena y una herramienta confiable para trasladar esa información a la cadena. Existen, por supuesto, organizaciones que hacen esto, siendo Chainlink la más destacada, pero estas organizaciones plantean sus propias interrogantes.

La primera y más evidente pregunta es, en realidad, una extensión de la discusión que tuvimos en la segunda sección de este capítulo: los oráculos pueden convertirse en puntos de centralización y, por tanto, en vulnerabilidades. Para entender el problema, consideremos lo siguiente. Podríamos tener una blockchain perfectamente descentralizada (sí, una descentralización perfecta es imposible, pero esto es sólo un experimento mental); sin embargo, si toda la información externa que se introduce en la cadena proviene de una sola fuente, ¿qué se ha logrado realmente con la descentralización? Claro, un registro blockchain perfectamente descentralizado sería difícil de manipular, pero si alguien puede tomar el control del oráculo y corromper el flujo de datos —por ejemplo, el valor del dólar estadounidense, del oro, del precio de las acciones de Amazon o del precio del jugo de naranja— entonces la información que se introduce en la cadena también estará corrupta.

En la sección inicial de este capítulo también vimos todos los obstáculos que habría que superar para resolver este problema. En efecto, habría que convertir cada vez más información del mundo real en información en la cadena. ¿Y cómo se logra eso? Para responder, sigamos con el ejemplo del jugo de naranja, ya que ilustra bien el problema y los desafíos que implica resolverlo. Supongamos que un contrato inteligente implica el intercambio de una cierta cantidad de una stablecoin vinculada al dólar estadounidense por una cantidad determinada de jugo de naranja entregada a tu tienda. ¿Cómo sabe el contrato inteligente que el jugo de naranja ha sido recibido? Pues alguien tiene que registrar esa información en la blockchain.

Ahora bien, debemos preguntarnos si esa información es fiable, y una forma de hacerla más confiable es ampliar el alcance de la

información que se introduce en la blockchain. Por ejemplo, podríamos incluir datos de envío sobre el jugo de naranja cuando sale de la fábrica. Pero el problema no termina ahí. ¿Cómo sabemos que lo que salió de la fábrica era realmente jugo de naranja?

No es que no haya nada que decir sobre el jugo de naranja que sale de la fábrica. Sin duda, habría personal de control de calidad registrando información sobre la pureza del jugo dentro de la fábrica, pero ¿cómo confiamos en esos puntos humanos de posible fallo? Podemos seguir ampliando la cantidad de información que se registra en la blockchain. Podemos introducir datos en cada etapa del proceso de producción, comenzando con el ingreso de las naranjas al inventario y su envío a las máquinas exprimidoras. Para asegurarnos de que esos registros también sean fiables, podemos rastrear el envío de las naranjas desde los huertos, y también podríamos registrar información proveniente del equipo de recolección —si se desea, la maquinaria moderna puede registrar la ubicación GPS de cada naranja recolectada, incluso identificando el árbol exacto del que proviene. Sin embargo, esa información también podría ser corrompida, porque cualquier registro de datos puede ser alterado. Podríamos utilizar un ejército de bots y drones para verificar la autenticidad de la información registrada durante la cosecha y auditar los equipos de control de calidad. Pero entonces necesitaríamos drones que auditen a los drones, y así sucesivamente. El problema se desarrolla exactamente como en nuestra discusión anterior sobre la confianza.

Si bien nunca llegamos a una base completamente segura de certeza cartesiana, en cada iteración del proceso hacemos que sea progresivamente menos probable que la información esté corrupta. Tal vez puedas conseguir que el servicio de entrega a la tienda mienta sobre haber recibido el jugo de naranja, pero también tendrías que lograr que la empresa de transporte mienta sobre la entrega y que la fábrica inicial mienta sobre la carga de los camiones. Y necesitarías que la fábrica mienta sobre la producción del jugo de naranja y que el personal de control de calidad mienta sobre las mediciones que realizó. Además, tendrías que conseguir que el servicio de envío

mienta sobre la entrega de las naranjas a la fábrica y que la granja mienta sobre la recolección y carga de los camiones, así como que alguien mienta sobre los drones de IA que auditan distintas partes de todo ese proceso. En otras palabras, se requeriría una conspiración épica para ejecutar con éxito un plan de este tipo.

Ahora bien, por supuesto reconocemos que existen puntos débiles en este proceso. Tal vez un transportista deshonesto pueda desactivar su GPS, entregar jugo de naranja de buena calidad a otro cliente y entregar jugo inferior, o convencer a quienes supervisan los procesos de envío y recepción de que el producto fue recibido y registrarlo en inventario. Sin embargo, no es algo trivial, porque el rastro de auditoría es enorme. Al final del día, es altamente probable que las naranjas hayan sido cosechadas, entregadas a la fábrica, enviadas desde la fábrica y finalmente entregadas a la tienda, con información registrada en la blockchain en cada paso del proceso. Como se señaló anteriormente, también debemos confiar en otros seres humanos en varios puntos de esa cadena de auditoría. Sin embargo, cuanto más largo es el rastro de auditoría, más fiable es la información que finalmente se introduce en el contrato inteligente. Esto se debe a que un oráculo no solo necesita registrar la recepción del jugo de naranja; un buen oráculo examinará en profundidad todo el historial necesario para mitigar riesgos financieros.

Anteriormente mencionamos Chainlink, que es una red de oráculos. Cabe señalar que utiliza una estrategia diferente a la descrita anteriormente. Los oráculos de Chainlink son más bien pequeñas redes de individuos encargados de proporcionar información fiable. Quienes participan en estas redes deben poner en staking activos, los cuales pueden perder si proporcionan información incorrecta. Podemos tomar esta idea general y ampliarla.

Por ejemplo, si quisieras un nodo especialmente seguro para los resultados de partidos de fútbol en un servicio de apuestas de alto riesgo, podrías necesitar algo más que una fuente de noticias como la BBC, ya que podrías preocuparte que una única fuente pudiera ser hackeada. También podrías querer más de un observador reportando al oráculo.

Por lo tanto, alguien en tu red de oráculos podría asistir a los partidos, otra persona podría monitorear el servicio de noticias y otra más podría consultar directamente con la liga para obtener los resultados. Cada uno de estos individuos operaría un nodo y pondría en staking recursos que serían confiscados si reportaran un resultado incorrecto. Si cada observador humano opera un nodo, entonces el oráculo es en realidad una red de estos nodos. Diseñado correctamente, este tipo de oráculo será descentralizado y podrá resistir fallos individuales. Incluso podría constituir una comunidad blockchain organizada por sí misma.

Con oráculos como los que siguen el modelo de Chainlink, volvemos a depender de la confianza en otros seres humanos, pero esa confianza se encuentra parcialmente descentralizada y además se introducen sanciones por proporcionar información falsa. Se trata, por tanto, de una forma peculiar de “confianza”, en la que una espada de Damocles pende sobre la persona en quien confiamos (puede perder su participación si no reporta información precisa) y en la que esa confianza se distribuye entre múltiples participantes de la red de oráculos, cada uno con una espada de Damocles sobre su cabeza. Además, los incentivos fomentan que los nodos actúen de manera fiable y aquellos que proporcionan información correcta son recompensados (después de todo, los oráculos son un servicio remunerado).

¿Cuál es la conclusión de todo esto? El límite conceptual es que no puede existir una certeza absoluta sobre la información que se introduce en la blockchain a través de los oráculos, pero al incorporar cada vez más datos del rastro de auditoría en la cadena, aumentamos gradualmente la probabilidad de que esa información sea fiable. De manera similar, a medida que los oráculos incorporan más nodos, se vuelven más robustos —idealmente, se convierten en redes tolerantes a fallos bizantinos por sí mismas—. Estos protocolos no son meras ideas teóricas, sino que ya se están implementando mientras escribimos esto. En definitiva, aunque existe un límite conceptual en la

fiabilidad de los oráculos, parece ser un límite con el que podemos convivir si las redes y los oráculos están bien diseñados. La blockchain no puede tener un conocimiento perfecto del mundo externo. Sin embargo, redes descentralizadas robustas pueden alcanzar un nivel de veracidad que los sistemas centralizados de agregación de información no pueden lograr.

15.6 Libertad y tutela

El 1° de febrero de 2008, la cantante pop norteamericana Britney Spears fue colocada involuntariamente bajo la tutela legal de su padre, Jamie Spears, y el abogado Andrew M. Wallet como tutores. La tutela duró hasta noviembre de 2021 y generó cuestionamientos sobre las leyes de tutela en Estados Unidos, además de numerosas consignas de “Free Britney” por parte de sus seguidores. En esencia, la idea detrás de una tutela es que la ley puede determinar si una persona, por razones de edad o deterioro de su salud mental, no puede cuidar de sí misma o de sus finanzas. En el caso de Britney, la preocupación abarcaba tanto su bienestar personal como sus finanzas. Los resultados de la tutela fueron, como era de esperarse, problemáticos, ya que Britney presentó una demanda con acusaciones de maltrato, coerción y conflicto de intereses. El 7 de septiembre de 2021, Jamie Spears solicitó poner fin a la tutela, aunque los fans de Britney sostienen que esto no se debió tanto al respeto por Britney, sino a evitar el descubrimiento de pruebas, las declaraciones bajo juramento y, potencialmente, un juicio en su contra.¹⁰

Nuestra preocupación aquí no es tanto Britney en sí (aunque nos alegra que finalmente haya sido liberada), sino todas las demás personas que se encuentran en esta situación y también la línea muy difusa entre

¹⁰ Elizabeth Wagmeister, ‘Britney Spears’ Father Felt Pressure to Terminate Her Conservatorship. But What’s Next for the Pop Star?’, *Variety*, 9 October 2021 <<https://variety.com/2021/music/news/britney-spears-conservatorship-jamie-spears-next-steps-1235059326/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

quienes necesitan una tutela y quienes no. Por último, y más importante, nos preocupa la cuestión conceptual de cuándo las comunidades blockchain están legitimadas para permitir la tutela sobre sus ciudadanos. Aquí volvemos a un tema planteado mucho antes: los derechos que tienen los individuos dentro de las comunidades blockchain para conocer de otras comunidades, su derecho a salir de su comunidad, etc. ¿Tienen las comunidades blockchain el derecho de negar a ciudadanos de diecisiete años la posibilidad de explorar otras comunidades? ¿Tienen el derecho de impedir su salida? Y si la edad de liberación no es diecisiete años, ¿cuál debería ser? ¿Es la edad la única razón para imponer este tipo de tutela, o deberían considerarse también factores como la salud emocional? ¿Puede una comunidad blockchain restringir el derecho de salida y de acceso a personas como Britney Spears?

Ahora bien, evidentemente, este no es realmente un problema de tecnología blockchain, pero sí es un problema relacionado con los derechos de los miembros de una comunidad e independientemente de la tecnología que sustente dicha comunidad es un tema que debe abordarse. Las comunidades blockchain no pueden eludir esta cuestión. La pregunta es: ¿tienen las comunidades blockchain algo que aportar al debate sobre las tutelas? ¿Añaden un nuevo factor a ser considerado? ¿Existe esperanza para futuras “Britneys” en forma de comunidades blockchain? Tal vez.

En primer lugar, como se ha señalado a lo largo de este libro, la tecnología blockchain descentralizada ofrece mayor transparencia y, presumiblemente, ésta podría ayudar a personas como Britney al garantizar que los detalles de su tutela se mantengan seguros y accesibles para los auditores correspondientes. No debería ser necesario atravesar un proceso largo y costoso de obtención de pruebas para investigar si una tutela se está gestionando correctamente. Recordemos que el padre de Britney la liberó de la tutela cuando se enfrentó a la posibilidad de tener que declarar ante un tribunal y darle vista de sus registros; es decir, le preocupaba que sus acciones se hicieran transparentes, al menos ante la corte.

Una vez más, podemos ver la importancia de los registros transparentes e inmutables. Una de sus ventajas es que permiten a toda la comunidad comprender las consecuencias de las decisiones relacionadas con las tutelas. Las decisiones de la comunidad pueden estar mejor informadas, ya sea que se tomen en nombre de una estrella del pop o de todo un grupo de edad. Sin embargo, aunque las decisiones puedan estar mejor informadas, no hay garantía de que no se tomen decisiones erróneas. Será responsabilidad de las comunidades tomar estas decisiones, para bien o para mal, y aquí vemos los límites conceptuales de las comunidades blockchain: los seres humanos siempre pueden tomar malas decisiones. Lo mejor que puede hacer la tecnología blockchain es ayudar a que esas decisiones estén mejor informadas y que sus consecuencias sean mejor comprendidas.

15.7 Los límites conceptuales de la transparencia

En capítulos anteriores delimitamos una amplia clase de cosas que los ciudadanos tienen derecho a conocer sobre el funcionamiento de sus comunidades blockchain, pero existen límites respecto a lo que puede y debe lograrse en términos de transparencia. La transparencia total puede no ser viable, ya que es razonable pensar que los gobiernos comunitarios deben mantener cierta información en secreto, ya sea por razones de privacidad de los ciudadanos, seguridad o estrategia económica. Por ejemplo, pensemos en las estrategias para negociar acuerdos comerciales: no conviene que tu oferta máxima sea de conocimiento público. Aquí entramos en un terreno complejo y delicado. Si debe haber secretos, ¿quién los clasifica como tales? Y quienquiera que sea, parecería que volvemos a una autoridad central, con los abusos que suelen derivarse de que una autoridad central mantenga información en secreto.

Los peligros de permitir secretos centralizados deberían ser evidentes. Ha habido innumerables ejemplos de hechos políticamente vergonzantes, fallas morales y datos perjudiciales que han sido clasificados

como secretos de Estado. En uno de los casos más famosos, los Pentagon Papers, el analista militar estadounidense Daniel Ellsberg filtró documentos internos confidenciales que reconocían que la guerra de Vietnam no podía ser ganada por Estados Unidos.¹¹

No obstante, quizá una comunidad blockchain pueda mantener secretos sin centralizarlos. Solemos asumir que los secretos de Estado deben ser determinados por una autoridad central, porque de otro modo, ¿cómo se mantendrían en secreto? Si todos lo saben, deja de ser un secreto. Por lo tanto, parece razonable suponer que debe existir un único custodio oficial del secreto. No obstante, tal vez este no sea el caso. Quizá sea posible mantener secretos de forma descentralizada. Una manera de lograrlo es mediante un protocolo conocido como “compartición de secretos de Shamir” (Shamir’s Secret Sharing), nombrado así por un artículo de 1979 titulado “How to Share a Secret” de Adi Shamir.¹²

La compartición de secretos de Shamir consiste en dividir claves de cifrado en múltiples partes y distribuirlas entre diferentes miembros de la comunidad. Luego, se requiere que un número determinado de miembros se reúna para reconstruir la clave. La idea es que la clave sólo se reconstruya para un propósito específico y únicamente con la aprobación de un grupo suficientemente amplio de miembros de la comunidad.

Un problema que la compartición de secretos de Shamir no resuelve es el de la clasificación de los secretos. ¿Puede distribuirse este proceso también? Una idea es que podemos descentralizar el proceso de clasificación si, como comunidad, identificamos públicamente el tipo de información que consideramos que debe ser clasificada y luego

¹¹ United States Department of Defense, *United States–Vietnam Relations, 1945– 1967: A Study Prepared by the Department of Defense* (Washington, D.C., 1971) <<https://www.archives.gov/research/pentagon-papers>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

¹² Adi Shamir, ‘How to Share a Secret’, *Communications of the ACM*, 22/11 (1979), 612–13 <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/359168.359176>> [Consultado el 14 de noviembre de 2023].

utilizamos contratos inteligentes y oráculos discretos para recopilar esa información y mantenerla en secreto hasta que la comunidad acuerde liberarla. Esto, a su vez, requiere que la información recopilada esté fuera de la cadena, ya que cualquier información en la cadena es, por su propia naturaleza, muy pública. Por lo tanto, necesitaríamos contratos inteligentes que puedan acceder a oráculos de caja negra y almacenar la información relevante en su propia caja negra, a la que sólo se accedería cuando exista un propósito accionable acordado por la comunidad.

Existen todo tipo de retos derivados de tal estrategia. En primer lugar, ya hemos señalado que los oráculos tienden a ser puntos de centralización. Además, el otro tema estriba en que esta estrategia requiere que ciertos secretos de Estado cruciales queden completamente en manos de oráculos de caja negra cuyo contenido es desconocido para las personas. Podemos utilizar pruebas de conocimiento cero para asegurarnos de que los oráculos se comportan correctamente en la clasificación de secretos, pero incluso si sabemos lo suficiente sobre ellos como para confiar en que actúan de buena fe, siguen siendo vulnerables a ataques.

Por último, existe el problema de las tensiones entre la necesidad de transparencia gubernamental y la privacidad de los ciudadanos. Por ejemplo, solemos sostener que los líderes, como los presidentes, deberían hacer públicos sus estados de salud y sus finanzas, pero en un mundo blockchain en el que potencialmente cualquiera puede convertirse en un líder relevante, la línea entre líder y ciudadano se vuelve muy delgada. Tal vez se podrían utilizar bots para revisar registros médicos y financieros, pero, como antes, esto plantea dudas sobre la confiabilidad y la seguridad de dichos bots.

15.8 Los límites de la renuncia voluntaria

Se puede armar un caso alrededor de que se puede renunciar voluntariamente a ciertos derechos morales. Una comunidad puritana podría renunciar a su derecho a los placeres carnales o incluso al derecho a la música y a otras formas de entretenimiento. Después de todo, durante la Reforma, la ciudad de Ginebra prohibió los instrumentos musicales y el canto en armonía. Puedes imaginar una comunidad prohibiendo la música rock and roll o el reguetón. Sin embargo, incluso aquí surgen cuestiones interesantes. Si la música ha sido efectivamente prohibida, ¿cómo puedes saber lo suficiente sobre ella como para comprender plenamente aquello a lo que has accedido renunciar? Esto parece sugerir que uno debe tener la capacidad de salir temporalmente de la autocensura voluntaria y observar cómo continúa el resto del mundo.

Los problemas aquí son desconcertantes. Una comunidad puede pensar que le conviene proteger a sus miembros de tentaciones externas, y podemos conceder que tales amenazas externas pueden, de hecho, ser amenazas reales para la comunidad. Por otro lado, las comunidades intencionales sí sobreviven incluso estando claramente rodeadas por comunidades con valores morales muy diferentes. Los grupos que logran esto son demasiados para enumerarlos de forma exhaustiva, pero ejemplos evidentes incluyen a los judíos jasídicos, los mormones, los cuáqueros y los menonitas, todos los cuales sobreviven con bastante éxito aun estando rodeados de pueblos con prácticas morales muy distintas.

Así, aunque el acceso al mundo exterior (y la visibilidad de estilos de vida alternativos) representa cierto nivel de amenaza para la supervivencia de una comunidad, no es una amenaza mortal y sugerimos que cualquier amenaza queda superada por la necesidad de que las personas elijan de manera informada la comunidad y el sistema en el que quieren vivir. Los ciudadanos de Corea del Norte pueden creer que viven en el mejor país del mundo, pero esta creencia se forja con la ayuda de su ignorancia sobre el mundo que los rodea, gracias a la censura

gubernamental. No ingresaron a esas condiciones de manera voluntaria, pero, sea voluntario o no, ningún gobierno debería mantener a su población ignorante del resto del mundo. El acceso al conocimiento de otras comunidades es un derecho que no puede renunciarse, porque si se renuncia al derecho de conocer las alternativas, se socava el derecho a salir.

¿Hasta dónde se extiende este derecho al conocimiento? ¿Debe una comunidad proporcionar a sus miembros una visión justa y equilibrada del mundo exterior, o es libre de presentar el mundo externo como defectuoso o incluso depravado? La dificultad, por supuesto, es que no existe una visión completamente justa y equilibrada de las comunidades externas, y aun si existiera, no habría una autoridad neutral que pudiera dictar cuál es esa visión. Así, parece que, aunque las comunidades no pueden restringir el acceso al mundo exterior, sí tienen el derecho de presentar los méritos del mundo externo como lo consideren adecuado. Las comunidades imparciales intentarán ser equilibradas, pero los individuos deben encontrar su propio camino para navegar a través de cualquier propaganda que su comunidad genere. Adquirir conocimiento fuera de la comunidad no es una tarea sin fricciones.

Así, los individuos tienen el derecho a salir y el derecho a la transparencia gubernamental y también tienen el derecho de mirar más allá de sus comunidades y explorar comunidades externas de una manera (en gran medida) no filtrada. Estos derechos no pueden ser renunciados. Pero, ¿podrían otros derechos ser renunciables? Para ilustrarlo con un caso que discutimos anteriormente, ¿podría alguien unirse a una comunidad en la que sea un esclavo voluntario?

Aquí nuevamente nos encontramos con el problema de las exigencias que surgen del derecho a salir. Incluso los esclavos voluntarios no pueden renunciar a su derecho al conocimiento del mundo exterior ni a su derecho al conocimiento de los hechos internos sobre su gobierno. De ello se sigue que no pueden renunciar a sus derechos a la educación básica ni a visitar virtualmente otras comunidades como personas

libres, ni a hacer nada que les permita saber de qué se están perdiendo dadas las elecciones que han hecho.

También está la cuestión de si puedes renunciar a tu derecho a los recursos materiales necesarios para salir y comenzar de nuevo en otro lugar. Tal vez los esclavos voluntarios deban dejar un depósito suficiente que les permita marcharse si algún día así lo deciden. En cierta medida, esto significa que la esclavitud voluntaria pura no es una opción, dado que la capacidad de salir siempre debe permanecer disponible y no puede ser cedida. Del mismo modo, el conocimiento de las posibilidades de salida y de experiencias de vida alternativas debe seguir estando disponible y no se debería renunciar a ellas.

Para profundizar un poco más en este punto, imaginemos a alguien que decide ser ignorante de las posibilidades de vida alternativas. Acepta la cultura de su comunidad y voluntariamente toma una pastilla o realiza ejercicios mentales que lo fortalezcan contra la adquisición de conocimiento sobre otras culturas y posibles experiencias de vida. Es inevitable que nos encontremos con casos difíciles en los márgenes, y claramente estos son casos difíciles. Llevada al extremo, la libertad significa la libertad de renunciar a las libertades y la libertad de ser ignorante. Sin embargo, todos reconocemos casos en los que deliberadamente no consideramos opciones y luego lamentamos esas decisiones. ¿Qué ocurre entonces con los casos en los que nunca estamos en posición de cuestionar esas decisiones anteriores? ¿No nos convierte eso en prisioneros de decisiones tomadas por nuestro 'yo' anterior?

Esto sugiere que las personas siempre deberían contar con las herramientas y los recursos para deshacer sus decisiones pasadas y que las comunidades tienen la responsabilidad de proporcionar esas herramientas y recursos, aún cuando hacerlo parece entrar en conflicto con la integridad de la comunidad. El derecho a salir prevalece sobre la integridad de la comunidad.

Este capítulo ha tratado sobre los límites conceptuales y, en consecuencia, no estamos afirmando que podamos resolver estos dilemas. Se avecinan decisiones difíciles. Como dijimos, el objetivo de este capítulo es comprender las limitaciones de lo que puede lograrse mediante la implementación de protocolos descentralizados basados en blockchain.

A estas alturas, debería estar claro que ninguna pila tecnológica por sí sola puede resolver todos estos problemas conceptuales. El asunto más relevante es que únicamente podemos esperar que estas tecnologías funcionen si los valores de la comunidad están correctamente alineados. No hay victoria en la confianza distribuida si todos son indignos de confianza. De manera similar, no hay victoria en una red descentralizada si cada nodo queda vulnerable. Por supuesto, tampoco hay victoria en un suministro monetario fijo de 21 millones de BTC si los mineros y los desarrolladores no defienden ese límite máximo. Los seres humanos necesitan estar alineados en valores con la pila tecnológica. Abordamos este tema en los próximos capítulos.

CAPÍTULO 16

¿SON INEVITABLES LAS COMUNIDADES BLOCKCHAIN?

16.1 Preliminares

En este libro hemos defendido que las comunidades autónomas basadas en blockchain pueden hacer muchas cosas valiosas en favor nuestro. Hemos argumentado que pueden minimizar el conflicto humano al reducir el fenómeno de grupos diversos obligados a convivir dentro de un mismo Estado nación. Hemos sostenido que pueden reducir la corrupción al introducir registros descentralizados e inmutables, y que son resistentes a ataques internos y externos mediante el uso de estrategias tolerantes a fallas bizantinas. También hemos argumentado que pueden evitar fallos económicos al apoyarse en monedas descentralizadas basadas en blockchain y, finalmente, que las comunidades blockchain pueden aprovecharse para generar bienes públicos regenerativos y externalidades positivas. A estas alturas, con suerte, suenan como una gran idea. La pregunta es: ¿son siquiera posibles?

El escepticismo aquí no es sorprendente. La imagen de gobernanza que estamos planteando es radicalmente diferente de aquella a la que estamos acostumbrados. Después de todo, estamos habituados a Estados nación con fronteras territoriales físicas definidas y a los que se les otorga soberanía sobre ese territorio. Estamos acostumbrados a que

esas instituciones y otras instituciones centralizadas (como las Naciones Unidas, la Organización de los Estados Americanos y el Fondo Monetario Internacional) tomen las decisiones en nuestro mundo. Son estas instituciones las que crean las leyes que nos rigen, controlan nuestras monedas y economías, declaran guerras, nos imponen impuestos, controlan nuestros movimientos en el planeta, entre muchas otras cosas. Los Estados nación están presentes en cada porción del territorio de la Tierra. Son omnipresentes. Nacimos dentro de este sistema, al igual que nuestros padres y abuelos. Resulta bastante difícil imaginar que las cosas puedan ser de otra manera. ¿No es todo este discurso sobre ciberestados y comunidades blockchain soberanas simplemente demasiado utópico como para tomarse en serio?

Es cierto que ninguno de nosotros ha conocido otro orden internacional, pero como observamos en la introducción de este libro, este orden westfaliano no siempre existió. Más importante aún, los cambios en la gobernanza humana a menudo han surgido en contextos en los que las personas no podían imaginar otra forma de organización. Sin embargo, nuevas formas de gobernar sí han emergido.

Hubo un tiempo, no hace mucho, en el que las monarquías dieron paso a las democracias. Estos cambios en la forma de gobernanza pueden haber parecido extremadamente improbables en su momento. Incluso la transición de una monarquía absoluta a una monarquía constitucional con mínimas restricciones al gobernante se consideraba algo muy poco plausible. Por supuesto, parecía así porque simplemente no era el orden de las cosas al que la gente estaba acostumbrada. Los reyes tenían derechos divinos... hasta que dejaron de tenerlos.

Quizá el elemento más interesante de todo esto es que cuando ocurrieron esas grandes transiciones en la forma de gobernanza humana, la chispa del cambio a menudo fue algo que podría haber parecido insignificante y trivial. Sin embargo, lo otro notable es que, cuando el cambio finalmente llegó, parecía tan evidente que casi daba la impresión de que el

nuevo orden ya existía. Y tal vez, de alguna manera, ya existía. Si eso suena paradójico, acompañanos; debería tener sentido al final de este capítulo.

16.2 Semillas actuales de cibergobernanza

En 1847, en París, se celebraron una serie de banquetes. Cada uno de ellos era un evento social y cultural, pero sobre todo lo que hoy podríamos llamar una “vibra”. Un año más tarde, el rey Luis Felipe caería del poder.

Estos banquetes parisinos fueron imitados en otros lugares de Europa y, en última instancia, contribuyeron a las numerosas revoluciones que se extendieron por el continente en 1848. Los banquetes, aunque eran reuniones sociales, se consideraban subversivos y a menudo eran prohibidos. ¿Pero por qué? ¿Por qué prohibir una pequeña fiesta? ¿Por qué prohibir una “vibra”?

Los banquetes se consideraban subversivos porque reunían a las personas bajo una actitud: una actitud opuesta a la centralización de la autoridad, una actitud contraria a la imposición de normas culturales desde arriba hacia abajo. Así, el simple acto de reunirse socialmente era subversivo, al igual que lo era, por supuesto, el propósito de la reunión.

Nuestro punto aquí es que las semillas de un nuevo orden de gobernanza descentralizada basada en blockchain podrían no ser lo que esperas. Podrían surgir de una serie de eventos sociales más que de un movimiento político organizado. Consideremos un posible escenario para entender por qué podría ser así.

Balaji Srinivasan ha argumentado que la comunidad NFT *Friends With Benefits* (FWB) podría ser un ejemplo de una organización que evoluciona hacia una comunidad más robusta e incluso, posiblemente, hacia un ciberestado (lo que Srinivasan llama un “estado red”). El requisito de membresía para el grupo consiste en poseer una cierta cantidad de la criptomoneda FWB y responder preguntas sobre tu ocupación e intereses.

Los miembros del grupo mantienen regularmente el diálogo en plataformas de chat como Discord y, además, se organizan con frecuencia sesiones de “pregúntame lo que sea” dirigidas por los líderes del grupo. Existen reuniones informales de miembros en varias ciudades, pero los eventos principales son grandes encuentros sociales en diferentes ciudades del mundo. A simple vista, no parece haber nada más que eso: sólo personas conversando y organizando fiestas.

Pero observemos más de cerca. Hay una estructura de gobernanza real que subyace a las decisiones sobre dónde realizar los próximos eventos sociales. Es un ejemplo de democracia participativa en línea. Más importante aún, la comunidad no se fundamenta tanto en un interés compartido por las fiestas, sino en visiones compartidas sobre la importancia de las tecnologías descentralizadas en todos los aspectos de la vida de sus miembros.

De hecho, si profundizas en los distintos archivos dentro de la plataforma FWB, encontrarás abundante material sobre ciberestados, el uso de tecnologías blockchain para bienes públicos regenerativos, entre otros temas. Es un grupo para organizar eventos sociales, pero incluso esa actividad puede ser altamente política en sí misma. Como escribió Hakim Bey en su ensayo clásico *T.A.Z.: The Temporary Autonomous Zone*:

Admitamos que hemos asistido a fiestas donde, por una breve noche, se alcanzó una república de deseos satisfechos. ¿No deberíamos confesar que la política de esa noche tiene más realidad y fuerza para nosotros que, por ejemplo, la de todo el gobierno de Estados Unidos?¹

O tomemos un ejemplo similar. No hay un mensaje político explícito en el *Bored Ape Yacht Club* (BAYC), que parece ser una colección

¹ Bey, *T.A.Z.: The Temporary Autonomous Zone*.

de NFT impulsada por los videojuegos en línea y eventos sociales como su ApeFest anual. Sin embargo, sí existe un mensaje detrás de la cultura de BAYC, detrás de su “vibra”. De hecho, se puede argumentar que las críticas hacia BAYC no provienen de que sea una “estafa”, sino de que rechaza la cultura impuesta verticalmente. Es un movimiento cultural incipiente que celebra una cultura comunitaria.

¿Estamos diciendo que estas comunidades basadas en NFT darán origen a las comunidades blockchain y ciberestados del futuro? No. Nuestro punto es que nadie sabe cuáles serán exactamente los motores de las nuevas formas de gobernanza humana. Quienes asistieron a los banquetes de 1847 quizá no tenían idea de a dónde conducirían esos eventos. Tenían una diversidad de opiniones políticas, pero compartían una “vibra”. Sin embargo, nada es sólo una vibra. Nada es solo una fiesta. A veces, son puertas hacia un futuro inimaginado.

Teniendo en cuenta que nuevas formas de gobernanza pueden surgir de lugares inesperados, consideremos algunos escenarios alternativos que siguen un camino distinto. Imaginemos que las comunidades blockchain actuales, basadas en intereses económicos compartidos, evolucionan hacia algo que asuma los roles que hoy desempeñan los Estados.

Considera un ejemplo como Uniswap y su DAO, cuya membresía depende de poseer su token UNI. Sin duda, Uniswap es una plataforma importante, y bien podría convertirse en la plataforma de trading más grande e importante del mundo, llegando eventualmente a eclipsar a NASDAQ y NYSE. Esto podría ocurrir porque Uniswap ofrece una plataforma descentralizada que elimina intermediarios y es capaz de albergar cualquier tipo de transacción. Si puedes tokenizar un activo, puedes negociarlo en Uniswap y puedes hacerlo sin ninguna autoridad centralizada ni intermediarios innecesarios. Igualmente significativo es que, al ser un protocolo de creador de mercado automatizado, determina los precios de manera algorítmica en función de la demanda y de los recursos disponibles en sus fondos de liquidez. Si Uniswap llega a convertirse

en la plataforma de trading más grande del mundo, entonces su DAO seguramente se convertirá en un actor políticamente significativo en el escenario global.

Por supuesto, existe una gran diferencia entre ser una plataforma de trading importante (incluso la más importante) y convertirse en algo tan poderoso como un Estado. Aun así, si lo piensas, si Uniswap llega a ser tan importante hará que muchas de las funciones clave del Estado nación resulten obsoletas. El código en los contratos inteligentes de Uniswap asumirá muchas de las responsabilidades del Estado incluyendo la auditoría de transacciones, y la ejecución de los intercambios se volverá automática: los intercambios acordados se llevarán a cabo, quieras o no.

Hasta ahora en este capítulo hemos estado hablando como si estuviéramos observando el futuro, imaginando escenarios que están basados en el presente pero que siguen siendo en gran medida especulativos. Sin embargo, si damos un paso atrás y adoptamos una visión más amplia de la situación, veremos que en realidad no se trata de especulación sino de un ajuste en nuestra forma de entender el presente. Si sabemos qué estamos observando, descubriremos que muchas comunidades de blockchain ya existen y ya están desempeñando un papel importante en la vida actual.

Para ilustrarlo, veamos más de cerca el protocolo de Ethereum. Al escribir, existen cerca de 6 mil 500 nodos operando en todo el mundo.

Todos esos nodos han acordado participar en la red y, por lo tanto, han aceptado los requisitos técnicos. También han acordado comportarse de manera correcta entendiendo que los actores maliciosos serán penalizados.

Ahora, alguien podría decir que esto no es muy impresionante porque Ethereum no es más que una red especializada de computadoras, pero la realidad es que es mucho más que eso. También es una comunidad (ya establecida) y sus decisiones, tomadas de manera colectiva, desempeñan un papel importante en el bienestar de los participantes de la

red, así como en las externalidades positivas que sus miembros buscan generar. O, dicho de otra manera, la comunidad de Ethereum parece compartir un consenso colectivo de que quiere construir un mundo mejor, pero también está aquí, ahora, hoy, trabajando en favor de los intereses de los participantes de la red y, aquí y ahora, está construyendo externalidades positivas coherentes con los valores y principios éticos que sostienen sus miembros.

Quizá este punto requiere mayor elaboración. Otra forma de decirlo es que el protocolo de Ethereum no es simplemente como una comunidad blockchain o un ciberestado, ni es sólo una plataforma que dará lugar a tales estructuras de gobernanza. Ya es una estructura de gobernanza de ese tipo, y ya está actuando en beneficio de los miembros de la comunidad, y ya está construyendo la nueva arquitectura jurídica para un mundo posterior al Estado nación.

A veces pensamos que las leyes y el código informático son cosas muy diferentes, pero como observó Lawrence Lessig en su libro acertadamente titulado *Code: And Other Laws of Cyberspace*, el código informático puede y debe considerarse una forma de ley. Más precisamente, deberíamos entender que la regulación del comportamiento (ya sea por parte de los gobiernos o de los individuos) está delimitada por una serie de condiciones, de las cuales el derecho tradicional es sólo una. Como señala Lessig, no promulgamos leyes contra el robo de rascacielos porque son demasiado grandes para que alguien los tome y huya con ellos. Las leyes de la física restringen el conjunto de comportamientos posibles en este caso. De manera similar, ciertas normas culturales pueden limitar los comportamientos, al igual que las fuerzas del mercado. Finalmente, la arquitectura también puede restringir conductas (los muros, por ejemplo, pueden controlar por dónde no se puede caminar y los puentes permiten cruzar barrancos que de otro modo no podrían atravesarse). En el mismo sentido, también existe la arquitectura informática y el código de software que desempeñan un papel muy significativo en nuestro mundo. Aunque dicho código no es

ley en el sentido tradicional, sigue siendo funcionalmente equivalente a las leyes tradicionales. Dirige el comportamiento de individuos y organizaciones, en algunos casos restringiendo lo que se puede hacer y, en otros, posibilitando acciones que de otro modo no serían posibles.

Lessig ilustra la situación con lo que él llama el “punto patético” (*pathetic dot*). Hacia dónde puede o no puede ir ese punto (y, presumiblemente, qué puede o no puede hacer) no está determinado por un factor único, sino por una confluencia de elementos, incluidos los ya mencionados: las leyes (físicas y jurídicas), las normas, la arquitectura de su mundo (tanto física como computacional) y las fuerzas del mercado.² Para nuestros propósitos, el factor importante es la arquitectura computacional del mundo.

En este último punto, el protocolo de Ethereum no es tan diferente de cualquier gran plataforma de Internet. Google y Facebook también moldean el movimiento del 'punto patético'. La diferencia es que, cuando las corporaciones tradicionales de Silicon Valley hacen esto, lo hacen de manera jerárquica, de arriba hacia abajo. Son nuestras versiones de los reinos de la era westfaliana, imponiendo su voluntad desde una posición de autoridad centralizada. Reconociendo que el código va a dar forma a nuestro mundo, para bien o para mal, preferimos que el alcance del código se limite a la comunidad para la cual se escribe, y que sea redactado, comprendido y respaldado como un esfuerzo colectivo dentro de esa comunidad.

Hay dos puntos que merecen considerarse por separado aquí. El primero se refiere al papel que actualmente desempeñan las corporaciones de Silicon Valley en la configuración del orden jurídico de nuestro mundo: en determinar la topología de los espacios en los que el 'punto patético' puede moverse libremente. Como vimos en el capítulo 13, el mayor Jason Lowery articuló una versión extrema de esta idea en su libro *Softwar*, argumentando que quienes controlan nuestras

² Lawrence Lessig, *Code: And Other Laws Of Cyberspace*, 1st ed. (New York, NY, 1999).

tecnologías de software constituyen una especie de élite tiránica. Como él lo expresa:

El ciberespacio es un sistema de creencias adoptado globalmente que está transformando radicalmente la manera en que la sociedad se organiza, de forma muy similar a como lo hicieron las jerarquías de poder abstractas de las sociedades agrarias. Así como la sociedad agraria condujo a la formación de imperios, el ciberespacio parece estar conduciendo a la formación de ciberimperios completos con la amenaza de gobernantes opresivos que ascienden a la cima de la jerarquía.³

¿Tiene en mente a personas como Bill Gates de Microsoft y Mark Zuckerberg de Meta como estos líderes opresivos? Presumiblemente sí, aunque cabe señalar que no actúan como los tiranos tradicionales, con policías y ejércitos ejecutando sus órdenes, sino con el código de software funcionando como las tropas de choque de esta nueva forma de tiranía (aquí no estamos respaldando la conclusión de Lowery, sólo estamos intentando exponerla). Lowery continúa planteando la hipótesis de que "la humanidad se va a cansar tanto de ser explotada sistemáticamente a escalas sin precedentes por redes informáticas, por una élite gobernante tiránica y tecnocrática, que va a inventar una nueva forma de guerra digital y la utilizará para luchar por un acceso al ciberespacio y sus recursos: sin confianza, sin permisos e igualitario."⁴

El mayor Lowery está en servicio activo en el ejército y tiende a ver el mundo en términos belicosos o al menos más belicosos que nosotros. Muchas revoluciones a lo largo de la historia humana han ocurrido sin el uso de la guerra ni de nada realmente comparable a ella, ni siquiera en sentido metafórico. Las revoluciones agrícola e industrial vienen

³ Lowery, *Softwar*.

⁴ *Ibid*.

a la mente. A veces, las personas simplemente encuentran una mejor manera de vivir sus vidas y adoptan la nueva tecnología. Esperamos que ese sea el caso aquí. De hecho, podemos hacer más que esperar, porque podemos ver que ya está sucediendo a nuestro alrededor hoy en día.

Esto nos devuelve al segundo punto mencionado anteriormente: los protocolos descentralizados basados en DAO ya están moldeando sus comunidades, y con ello están dando forma al futuro de sus miembros y, en última instancia, también al nuestro. Esto no significa que plataformas como Uniswap o el protocolo de Ethereum se conviertan en ciberestados o en algo muy parecido a los Estados. Lo que significa es que plataformas como Uniswap y sus contratos inteligentes, y protocolos como Ethereum y su infraestructura, reemplazarán muchas de las funciones de los Estados. El resultado probablemente no será algo similar a un Estado, sino algo completamente nuevo.

Por ejemplo, en capítulos anteriores analizamos formas en las que la infraestructura de un protocolo blockchain puede diseñarse de tal manera que no sea posible identificar el origen ni el destino de ningún mensaje que circule por la red. En consecuencia, los nodos de la red no estarían en posición de censurar a otros nodos ni siquiera de censurar las transacciones que los individuos intenten realizar en la red. Ahora bien, esta tecnología, si se implementa, tendría consecuencias de gran alcance para su red. Sin duda, impediría la censura, pero también dificultaría mucho aislar económicamente a un adversario dentro de la red. Cuando cada paquete de información se ve igual, las opciones de censura y embargo son bastante limitadas. Alternativamente, el sistema podría diseñarse de modo que cada transacción esté etiquetada con un origen y un destino, lo cual ciertamente haría posible la censura y los embargos. Si la red estuviera alineada en valores para favorecer la censura, entonces cabría esperar bastante de este tipo de actividad.

Nuestro punto aquí es que, en cierta medida, el futuro de las redes blockchain está muy abierto y se está definiendo hoy por los miembros activos de esas comunidades. Esas comunidades están construyendo la

arquitectura de su futuro. Si nos pensamos a nosotros mismos estando en una posición similar a la del 'punto patético' de Lessig, entonces las comunidades blockchain están hoy construyendo la arquitectura computacional que determinará el destino de esos puntos patéticos dentro de sus respectivas comunidades.

Este tipo de escenario no se limita únicamente a las DAO en la red de Ethereum; si lo piensas, lo mismo puede decirse del protocolo de Bitcoin. Sin duda, existe una comunidad muy sólida en torno al protocolo de Bitcoin, y hay debates abiertos sobre el futuro de la red que o bien no conducen a nada, o bien resultan en algún tipo de consenso o, alternativamente, en una bifurcación (*fork*) de la red. Anteriormente mencionamos la disputa en curso sobre si el protocolo de Bitcoin debería permitir los ordinals, pero este tipo de debate no es nuevo en Bitcoin. Entre 2015 y 2017, la comunidad de Bitcoin participó en un debate que posteriormente se conoció como la “guerra del tamaño de bloque” (*Blocksize War*) el cual fue documentado en un libro con ese mismo nombre.⁵

Es importante reconocer que la comunidad en torno al protocolo de Bitcoin es muy similar a las comunidades blockchain que hemos estado analizando. A pesar de la exageración mediática, Bitcoin no cayó del cielo (ni siquiera de Satoshi) en una forma inmutable. Ha habido y siguen existiendo debates intensos sobre el futuro de Bitcoin. A veces, estos debates conducen a estancamientos y, a su vez, a bifurcaciones de Bitcoin (por ejemplo, BSV, que significa “Bitcoin: Satoshi’s Vision”). El punto clave aquí es precisamente aquello de lo que hemos estado hablando a lo largo de este libro. La comunidad de Bitcoin, como todas las buenas comunidades blockchain descentralizadas, no tiene un líder único con autoridad para tomar decisiones. Los cambios futuros en el protocolo son el resultado de debates registrados y, con suerte, del consenso. Cuando no se logra el consenso, los miembros pueden retirarse

⁵ Jonathan Bier, *The Blocksize War: The Battle for Control Over Bitcoin’s Protocol Rules* (2021).

libremente y, si así lo desean, crear un nuevo protocolo mediante una bifurcación del original. Y detrás de todo esto, existe un conjunto de valores (y afinidades compartidas) que guían el rumbo de los debates. Sin embargo, esta es la situación actual. ¿Qué nos depara el mañana?

Con el tiempo, enormes recursos caerán en manos de comunidades como la DAO de Uniswap y será la propia DAO la que determine cómo se utilizarán esos recursos. Sin duda, una parte se destinará al desarrollo futuro de la plataforma, pero ¿es implausible pensar que los miembros de la DAO podrían querer asignar recursos a causas externas, como ayudar a refugiados, desarrollar energías renovables, combatir la trata de personas o apoyar cualquier otra causa que sea de interés para sus miembros? Si una DAO es capaz de asumir causas externas, también es perfectamente capaz de atender las preocupaciones e intereses personales de sus miembros. ¿Hay alguna razón por la que los derechos individuales de los miembros de una DAO no puedan ni deban ser protegidos en cualquier parte del mundo?

Podrías pensar que el escenario anterior suena plausible, pero objetar que no hay nada inevitable en él, y ciertamente no hay nada inevitable en que un escenario específico se desarrolle en detalle. Sin embargo, si nos conformamos con pensar en términos de tendencias generales, entonces la inevitabilidad se vuelve evidente. Las nuevas tecnologías sí se adoptan, aunque no siempre en la forma que esperamos. Thomas Edison pensaba que la principal aplicación del fonógrafo sería para fines empresariales, como una especie de dictáfono. De hecho, mencionó el entretenimiento y la música como posibles usos, pero no los consideraba las aplicaciones más importantes.⁶ Del mismo modo, Edison creía que el futuro de la electricidad estaba en la corriente directa, pero como

⁶ Library of Congress, 'History of the Cylinder Phonograph', *Inventing Entertainment: The Early Motion Pictures and Sound Recordings of the Edison Companies* <<https://www.loc.gov/collections/edison-company-motion-pictures-and-sound-recordings/articles-and-essays/history-of-edison-sound-recordings/history-of-the-cylinder-phonograph/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

sabemos, la invención de la corriente alterna por Nikola Tesla fue la que finalmente prevaleció.⁷

El punto es que nadie es omnisciente en cuanto a los detalles. Sin embargo, cuando surge una tecnología verdaderamente revolucionaria, se puede percibir que algo es inevitable, aunque no se conozca su forma exacta ni su uso final. Edison tenía razón al pensar que la electricidad sería omnipresente; lo que no sabía era cuál sería su forma definitiva de distribución. De manera similar, acertó al considerar que el fonógrafo sería un invento importante; simplemente no sabía en qué forma. Igualmente, cuando Internet fue desarrollado inicialmente por DARPA, pocos podían prever la forma que finalmente adoptaría.

En sus inicios, la idea principal sobre la tecnología blockchain era que su aplicación fundamental sería como herramienta económica. De hecho, en la primera frase del white paper de Bitcoin, Satoshi describe a Bitcoin como un “sistema de pagos”. Y ciertamente, las preocupaciones económicas impulsaron el desarrollo de Bitcoin. Los problemas económicos de 2008 estaban muy presentes en la mente de Satoshi, y no hay duda de que las fallas del sistema financiero centralizado fueron un motor clave de sus esfuerzos.

Esperamos haber dejado claro que consideramos que las aplicaciones de la tecnología blockchain serán mucho más amplias de lo que Satoshi imaginó —o al menos, más amplias de lo que se expresó en su *whitepaper*. Sin duda, los usos financieros de la tecnología blockchain serán importantes, pero las transacciones financieras son sólo una pequeña parte del rompecabezas que es la gobernanza humana, y en última instancia, la gobernanza humana en sentido amplio será la aplicación más importante de las tecnologías blockchain.

⁷ Department of Energy, ‘The War of the Currents: AC Vs. DC Power’, *Energy.gov*, 2014 <<https://www.energy.gov/articles/war-currents-ac-vs-dc-power>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

16.3 ¿Cómo podemos fomentar la gobernanza blockchain?

Supongamos que estás de acuerdo en que la gobernanza basada en blockchain es una buena idea y que ya podemos encontrar actualmente versiones incipientes de estas futuras estructuras de gobernanza. ¿Hay algo que podamos hacer para ayudarlas a evolucionar hacia las estructuras de gobernanza que buscamos? Y si las comunidades blockchain descentralizadas son, en efecto, inevitables, ¿hay algo que podamos hacer para que su adopción sea lo más fluida posible?

Está claro que cualquier esfuerzo en ese sentido implicará una fuerte participación comunitaria. Simplemente participando en una comunidad blockchain descentralizada, uno puede poner “la mano en el timón” en momentos críticos. Usando los casos que discutimos en la sección anterior, podemos decir que en cada caso la tarea consiste en ampliar la misión, los proyectos y las estrategias de la comunidad blockchain, y orientarlos en una dirección que no fue prevista inicialmente.

Por ejemplo, en el caso de la comunidad FWB, podemos imaginar un escenario en el que los documentos sobre ciberestados, ya archivados y discutidos por sus miembros, se consideren no sólo ideas para debatir, sino metas aspiracionales para la comunidad blockchain de FWB. Esto implicaría aspirar a evolucionar de una comunidad blockchain que organiza eventos sociales con buenas vibras, a una comunidad que tenga como objetivo convertirse en algún tipo de ciberestado: una organización que haga más que entretener a sus miembros y que posibilite su desarrollo pleno al proporcionar muchos de los servicios que hoy ofrecen los Estados nación.

En el mismo tenor, una DAO diseñada para intereses económicos también podría ampliar su alcance. La comunidad de *Yearn Finance* podría decidir que, además de votar sobre la creación de bóvedas con estrategias de inversión, podría asumir el papel de representar los intereses de sus miembros, actuando en algunos casos como sus defensores, involucrándose en la compra de territorio físico y en la

gestión de ese territorio para sus miembros, y así sucesivamente. La comunidad podría ampliar su alcance hacia el comercio internacional y la manufactura y, en última instancia, hacia el florecimiento de sus miembros. Incluso se pueden imaginar fusiones entre DAOs en este contexto. Por ejemplo, una comunidad de NFT basada en lo social podría fusionarse con una DAO de carácter económico. Alternativamente, podría crearse una comunidad desde cero que incorpore todas estas características.

Entonces, ¿cuál es la clave para una adopción sin fricciones? La participación parece ser el elemento crucial. Cuanto más se pueda participar y, cuando sea necesario, “tomar el timón” de estos proyectos, más rápido podrán madurar hasta convertirse en las comunidades blockchain descentralizadas sólidas que imaginamos.

16.4 ¿Por qué la tecnología es factible?

Si has llegado hasta aquí en el libro leyendo los capítulos anteriores, entonces ya sabes que la tecnología es viable. Tenemos la tecnología. Aun así, revisemos ahora esas tecnologías, ahora que contamos con algunos objetivos aspiracionales y algunas pistas sobre cómo podríamos alcanzar esos objetivos.

Recordemos que las principales necesidades de las comunidades blockchain son archivos seguros, descentralización con tolerancia a fallos bizantinos, formas de colaboración entre las personas dentro de estas comunidades, una administración transparente y resistencia a la corrupción. Mientras tanto, los miembros cuentan con canales para comunicarse de manera privada entre sí y con sus socios comerciales y también existen infraestructuras económicas, como las criptomonedas, que hacen posible todo esto.

Todas estas tecnologías existen en cierta medida actualmente y en el capítulo 14 proporcionamos algunas versiones de código abierto muy específicas. Sin embargo, vale la pena pensar en cómo estas tecnologías

podrían adoptarse (más rápidamente). En otras palabras, ¿cómo facilitamos el paso de aquí hacia allá?

Afortunadamente, para las comunidades blockchain existentes, las tecnologías necesarias ya han sido adoptadas o al menos son familiares para sus miembros. Por ejemplo, supongamos que los miembros de FWB adoptaran la aspiración de convertirse en un ciberestado pleno o al menos en un actor a escala global. Lo que ya tienen es una DAO basada en blockchain. Lo que necesitan incorporar son mecanismos de votación robustos, un sistema seguro de comunicación privada para sus “ciudadanos” y una moneda oficial basada en blockchain para su comunidad. Claramente, estas son tecnologías disponibles 'listas para usar'. Por lo tanto, más que encontrar las tecnologías necesarias, la verdadera tarea es orientar esas tecnologías hacia los objetivos aspiracionales de la comunidad.

Esta orientación no requiere nuevas tecnologías sino nuevas actitudes que acompañen a las tecnologías existentes. Las comunidades necesitan querer utilizar esas tecnologías para expandir el alcance de su comunidad blockchain. Es decir, deben aprovechar las tecnologías que ya tienen para contribuir al florecimiento de sus miembros, y esto, en última instancia, las llevará a asumir muchas de las funciones que históricamente han sido propias de los Estados nación y de otros niveles de gobernanza humana.

Ya podemos ver este movimiento en forma de criptomonedas como bitcoin, que asumen el papel que antes desempeñaban las monedas fiduciarias emitidas por los gobiernos. Sin embargo, si las comunidades quieren que sus miembros prosperen, también trabajarán para asegurar sus intereses económicos, crear condiciones para que florezca una cultura compartida y proporcionar seguridades y servicios sociales a escala global.

Ilustremos esto con un ejemplo de lo que los miembros de FWB podrían hacer si así lo desearan. Podrían adquirir tierras o, si tuvieran varios miembros ubicados en ciudades alrededor del mundo, podrían

representar los intereses de sus miembros en esas ciudades o ante las autoridades territoriales que controlen los lugares donde viven. Podrían formalizar relaciones comerciales (algo que ya ocurre de manera informal) y acuerdos. Podrían ayudar a los ciudadanos a establecer negocios en zonas económicas especiales. Podrían asistir a miembros con problemas de seguridad. Hay mucho que podrían hacer. De hecho, la pregunta más importante es si hay algo que no podrían hacer.

Comenzamos esta sección preguntando si la tecnología era viable, pero al final hemos visto que la tecnología no es realmente el problema. La cuestión es si una comunidad blockchain tiene el deseo de aprovechar las tecnologías existentes para ofrecer servicios cada vez más robustos a sus miembros —en última instancia, asumiendo funciones que se asemejan a las de los Estados westfalianos existentes. En otras palabras, la tecnología ya está aquí. La pregunta es si tenemos la voluntad de aprovecharla.

16.5 ¿Por qué las personas intentarán desarrollar comunidades blockchain?

Concluimos la sección anterior preguntándonos si las comunidades blockchain, de cualquier tipo, tendrán la voluntad de asumir cada vez más servicios para sus miembros. En esta sección, vamos a argumentar que definitivamente sí lo harán. Esto no significa que las comunidades blockchain descentralizadas sean una certeza, pero sí que las personas intentarán desarrollarlas. Los tipos de comunidades blockchain descentralizadas de las que hemos hablado en este libro no son meras ideas académicas inertes. No sabemos exactamente qué formas adoptarán ni cómo llegarán a adoptarlas, pero las personas seguirán aprovechando las tecnologías disponibles para construirlas.

Esta predicción no se deriva de características especiales de las comunidades blockchain ni de nuestra visión de los ciberestados. Más

bien, se deriva del simple hecho de que las ideas sobre la organización humana, por más extrañas que parezcan al principio, con el tiempo dejan de parecerlo y, eventualmente, se implementan de alguna manera, para bien o para mal.

Esto no quiere decir que todas las ideas que se intentan perduren o que hayan sido útiles; más bien, se trata de que los seres humanos desean mejorar su situación y están dispuestos a intentar cosas nuevas para lograrlo. Tan fuerte es este impulso que las personas intentarán nuevos modelos de organización política incluso enfrentándose a amenazas de los poderes establecidos, como el encarcelamiento, la tortura o la ejecución. Es un rasgo singular del ser humano el querer seguir probando nuevos órdenes sociales. Ahora, es claro que existe un rasgo humano contrapuesto que busca preservar el status quo y es aquí donde nacen muchos conflictos, pero al final, siempre se intentan nuevas tecnologías para la organización humana.

Los acontecimientos en torno a la Revolución Francesa ilustran vívidamente esta capacidad. Cuando comenzó la Revolución Francesa no era más que un intento de lograr que Luis XVI aceptara una constitución sin mucho más. Sin embargo, cuando esa petición encontró una resistencia violenta, ese caldero resultante de ideas generó numerosos proyectos y teorías de gobernanza. Algunos de esos proyectos no llegaron muy lejos —la Comuna de París es un buen ejemplo. Sofocada rápidamente en 1871, duró menos de dos meses. No obstante, llegó a inspirar a varios pensadores y sirvió de inspiración para las estructuras de gobernanza futuras bien entrado el siglo XX.⁸

Lo mismo ocurre con los pensadores individuales. En 1755, Étienne-Gabriel Morelly publicó *El Código de la Naturaleza*, un panfleto en el que proponía una utopía en la que “Nada en la sociedad pertenecería a nadie, ni como posesión personal ni como bienes de capital, excepto aquellas cosas de las que la persona tenga un uso inmediato, ya

⁸ Norman Hampson, *A Social History of The French Revolution* (Hoboken, NJ, 2013).

sea para sus necesidades, sus placeres o su trabajo cotidiano."⁹ Esto ocurrió mucho antes de la Revolución Francesa y en una época en la que el debate político dominante era entre monarquistas absolutos y monarquistas constitucionales. No obstante, sus ideas fueron retomadas por Engels, Marx y Proudhon, y eventualmente se llevaron a la práctica, para bien o para mal.

Es muy difícil pensar en ideas políticas que no hayan terminado siendo adoptadas eventualmente y suficientes han sido adoptadas como para sugerir que aquellas que aún no se han intentado en algún momento serán adoptadas. Esto nos lleva a lo que consideramos una de las grandes ventajas del marco que proponemos. Ofrece una forma mucho más libre de fricciones para incorporar nuevas ideas políticas y estudiar su éxito. Mientras que algunos celebran grandes revoluciones sangrientas, nosotros tenemos una fuerte preferencia por las revoluciones aterciopeladas y los ciberestados y las comunidades blockchain proporcionan una plataforma para este tipo de transformaciones sociales no violentas. Si las personas desean implementar la utopía de Morelly, son libres de intentarlo, siempre que quienes vivan en esa utopía tengan el derecho y la posibilidad de salir de ella.

Retomando esta discusión en relación con las tecnologías blockchain, las personas han estado dispuestas a intentar cualquier cosa para implementar un nuevo orden político o social, incluso si eso implica la muerte de millones de inocentes. Cabe esperar que, de poder hacerlo, optarían por un camino de menor resistencia. Y esta es otra razón por la cual las tecnologías blockchain serán utilizadas. Existen muchas ideas revolucionarias. Estas pueden incubarse en comunidades blockchain y tomar la forma completa de ciberestados y todo ello puede lograrse sin derramamiento de sangre. Contamos con la tecnología necesaria para

⁹ Étienne-Gabriel Morelly, *Code de La Nature, Ou La Véritable Esprit de Ses Loix* (London, 2018).

intentar propiciar el florecimiento de diferentes formas de gobernanza. Parece inevitable que se utilice con ese fin.

Por supuesto, el hecho de que las personas intenten construir comunidades blockchain descentralizadas (de hecho, justamente porque ya lo estén intentando) no significa que estos intentos tengan garantía de tener éxito. Nada está garantizado en este mundo. Como vimos en el capítulo anterior, el problema de cualquier tecnología es que, para tener éxito, ésta debe estar alineada con nuestros valores. Se trata de una cuestión de tal importancia que dedicamos nuestro próximo y último capítulo a ella.

CAPÍTULO 17

LOS VALORES Y EL 'STACK' TECNOLÓGICO

17.1 Preliminares

En el capítulo 15 abordamos algunos de los límites conceptuales de la tecnología blockchain. Por ejemplo, vimos que nada es completamente sin confianza y que la blockchain y los protocolos que operan sobre ella no son sistemas sin confianza en tanto no involucren un replanteamiento de la confianza. Ya no confiamos en bancos centralizados ni en instituciones gubernamentales para gestionar nuestro dinero, pero confiamos en un amplio rango de miembros de la comunidad. Es, por así decirlo, confianza distribuida.

Sin embargo, como vimos, la confianza distribuida sigue siendo confianza. Confiamos en la comunidad de desarrolladores y mineros de Bitcoin para que no pierdan colectivamente el juicio y comiencen a inflar la oferta de Bitcoin más allá de su límite. Mañana podrían llegar extraterrestres y lavarnos el cerebro a todos para bifurcar Bitcoin e inflarlo de la misma manera en que los bancos centrales y los gobiernos inflan las monedas fiduciarias. Ni siquiera harían falta extraterrestres. Dentro de una generación, la presión pública podría imponerse sobre desarrolladores y mineros para abandonar el límite de 21 millones de BTC “por el bien de la sociedad”. De hecho, al momento de escribir esto,

Greenpeace está presionando para que Bitcoin adopte un protocolo de prueba de participación (proof-of-stake).¹⁰

De manera similar, vimos que nada es completamente descentralizado y que la descentralización es más bien un objetivo aspiracional que algo plenamente logrado hoy en día. Sin embargo, confiamos en que desarrolladores, mineros y participantes en staking persigan la visión de una blockchain más descentralizada, en lugar de buscar formas de hacer los protocolos más centralizados.

Esto significa que para que las tecnologías blockchain funcionen y, por lo tanto, para que la gobernanza basada en blockchain funcione, las personas responsables de mantener la infraestructura tecnológica deben sostener ciertos valores. Si no lo hacen, el proyecto colapsa. Esto puede sonar desalentador, pero es un punto importante que introdujimos en la introducción de este libro: la tecnología no existe en el vacío. Si es tecnología, está diseñada para ser utilizada por personas de una manera esperada. Existen normas de comportamiento que se espera que los usuarios de la tecnología sigan. Por ejemplo, nuestro sistema de control de tráfico aéreo incorpora tecnologías avanzadas como radares y computadoras, pero también asume que los controladores aéreos y el personal de mantenimiento seguirán ciertas normas en el uso de esas tecnologías. Los controladores aéreos utilizarán la tecnología para mantener a los aviones a una distancia segura entre sí y evitar colisiones.

El elemento humano permea todos los aspectos de nuestras tecnologías, no únicamente su uso adecuado. Confiamos en que los programadores no oculten errores maliciosos en el código. Confiamos en que los diseñadores de chips no introduzcan fallas críticas de forma intencional. Confiamos en que el personal de mantenimiento reemplace

¹⁰ Tyler Kruse, 'Change The Code: Not The Climate – Greenpeace USA, EWG, Others Launch Campaign to Push Bitcoin to Reduce Climate Pollution', *Greenpeace USA*, 2022 <<https://www.greenpeace.org/usa/news/change-the-code-not-the-climate-greenpeace-usa-ewg-others-launch-campaign-to-push-bitcoin-to-reduce-climate-pollution/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024].

piezas viejas por nuevas, y no al revés. No solemos pensar mucho en esto porque este tipo de situaciones son poco comunes. Sin embargo, esto no sería así si fuéramos criaturas diferentes.

Criaturas con valores distintos podrían encontrar imposible construir, usar y mantener las infraestructuras tecnológicas que utilizamos en nuestro mundo. Sus tecnologías podrían ser completamente diferentes, o podría suceder que su capacidad de cooperación estuviera tan deteriorada que hiciera imposible la tecnología tal como la conocemos. Seres de otros planetas, con valores distintos, podrían tener tecnologías que simplemente no podríamos operar de manera fiable.

El punto es que no tiene sentido intentar eliminar el componente humano de nuestra infraestructura tecnológica ya que dicha infraestructura está impregnada de puntos de contacto humanos y, por lo tanto, depende de supuestos sobre normas de comportamiento humano, así como depende de normas científicas que rigen las propiedades del silicio y de los minerales de tierras raras. Así como dependemos del adecuado tratamiento de los metales en nuestra infraestructura tecnológica, por ejemplo, el correcto recocido del acero, también el elemento humano de esa infraestructura debe ser “cultivado” o cuidado para preservar ciertos valores fundamentales si la tecnología ha de funcionar.

Por lo tanto, en este capítulo nos preocupa cuáles son los valores específicos que las personas deberían cultivar si van a formar parte del desarrollo, mantenimiento y uso de las tecnologías que hemos analizado en este libro. La cuestión va mucho más allá. No sólo queremos que los participantes valoren la descentralización y el compromiso con una política monetaria sólida; queremos que valoren —mejor aún, que preserven— valores como la transparencia gubernamental, la inmutabilidad de los registros, la privacidad de las comunicaciones individuales, el derecho y la capacidad de salida, entre otros. Ninguna tecnología puede garantizar la preservación de valores específicos si las personas encargadas de mantenerla no comparten esos valores. Las personas forman parte de la infraestructura tecnológica y por ello

sus valores impregnarán la propia tecnología. No tiene sentido intentar separar a la persona de la tecnología.

Antes de adentrarnos en los tipos de valores necesarios para mantener nuestra infraestructura tecnológica, quizá deberíamos reflexionar sobre los valores en general, ya que el propósito mismo de las tecnologías y comunidades blockchain es crear plataformas que permitan a las personas expresar sus valores y que estos sean respetados. Por ejemplo, algunas comunidades blockchain podrían valorar más la libertad de expresión, otras podrían valorar más la familia y otras podrían valorar más alguna forma de patriotismo.

El diseño de las tecnologías blockchain debería permitir que estos distintos valores florezcan. Sin embargo, la pregunta a nivel meta que debemos abordar es: ¿qué valores debemos tener para poder mantener la infraestructura tecnológica de sistemas que permitan que estos distintos valores florezcan en diversas comunidades blockchain?

Una vez más, estamos considerando los valores en dos niveles diferentes. Nivel uno: ¿qué valores deberían fomentar las comunidades blockchain? Nivel dos: ¿qué valores debemos sostener para poder mantener la infraestructura tecnológica que haga posibles los objetivos del nivel uno en múltiples comunidades con conjuntos de valores diversos?

17.2 Valores de nivel uno

En su mayor parte hemos hablado en abstracto sobre cómo las comunidades blockchain fomentan valores, ofreciendo ejemplos como la familia, el patriotismo, la libertad y la inclusión. Sin embargo, esto deja abierta la cuestión de qué son los valores y cuáles son los distintos valores a los que nos referimos.

Sin duda hay mucho que discutir en esto. El debate filosófico sobre lo que constituye un valor no está del todo resuelto, pero podemos empezar a entender el problema examinando trabajos empíricos que ofrecen una definición bastante precisa y un menú de valores que parecen ser

universales y que, por tanto, querríamos que florecieran dentro de una comunidad blockchain.

Ahora bien, es importante señalar que aunque estos valores sean universales, no se sigue que todas las comunidades les otorguen el mismo peso. Aunque todas las comunidades puedan valorar la familia y la inclusión, algunas valorarán uno más que otros. Por lo tanto, cuando hablamos de que diferentes comunidades blockchain tienen valores distintos, sería más preciso decir que jerarquizan los valores de manera diferente. Con esta salvedad en mente, consideremos algunos estudios empíricos sobre este tema.

Quizá la investigación contemporánea más conocida sobre valores ha sido realizada por Shalom Schwartz y sus colaboradores. Schwartz definió los “valores” como “concepciones de lo deseable que influyen en la manera en que las personas seleccionan acciones y evalúan acontecimientos”. Podemos debatir si esta es la definición óptima, pero al menos es lo suficientemente precisa como para sustentar su investigación, la cual ha dado lugar a una especie de taxonomía de valores, en particular lo que Schwartz y sus colaboradores denominaron “valores individuales básicos”.¹¹

Schwartz sostuvo que estos valores universales corresponden a tres tipos diferentes de necesidades humanas: necesidades biológicas, necesidades de coordinación social y necesidades relacionadas con el bienestar y la supervivencia del grupo. Tras encuestar a más de 25 mil personas en cuarenta y cuatro países de diversas culturas, Schwartz encontró que existen cincuenta y seis valores universales específicos que se agrupan en diez categorías de valores universales. La taxonomía resultante puede parafrasearse de la siguiente manera.

Poder: autoridad, liderazgo, dominio, poder social, riqueza

¹¹ Shalom H. Schwartz, ‘Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries’, in *Advances in Experimental Social Psychology* (Cambridge, MA, 1992), xxv, 1–65 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065260108602816>> [Consultado el 24 de enero de 2024].

Éxito: éxito, capacidad, ambición, influencia, inteligencia, respeto propio

Hedonismo: placer, disfrutar la vida

Estimulación: actividades arriesgadas, experiencias variadas, vida emocionante

Auto-dirección: creatividad, libertad, independencia, curiosidad, elegir los propios objetivos

Universalismo: amplitud de miras, sabiduría, justicia social, igualdad, un mundo en paz, un mundo de belleza, unidad con la naturaleza, protección del medio ambiente, armonía interior

Benevolencia: ayuda a los demás, honestidad, perdón, lealtad, responsabilidad, amistad

Tradicición: aceptar la propia condición en la vida, humildad, devoción, respeto por la tradición, moderación

Conformidad: autodisciplina, obediencia

Seguridad: limpieza, seguridad familiar, seguridad nacional, estabilidad del orden social, reciprocidad de favores, salud, sentido de pertenencia¹²

Ahora bien, estos son los valores que Schwartz consideró universales y seguramente existen otros valores importantes para ciertas culturas que no aparecen en esta lista. Por ejemplo, Schwartz evaluó la espiritualidad y la búsqueda del sentido de la vida como posibles valores universales, pero no encontró que fueran reconocidos en todas las culturas. Hemos argumentado que las comunidades blockchain deberían contribuir a que diferentes culturas protejan y cultiven sus valores, y no pretendemos sugerir que sólo los valores universales deban

¹² Ibid.

considerarse importantes para estas comunidades. Sin embargo, los valores universales son un buen punto de partida; si no se pueden acomodar los valores universales, tampoco se podrán acomodar los valores particulares.

Lo primero que hay que observar es que, aunque estos valores se consideran universales, claramente pueden entrar en conflicto. La benevolencia puede chocar con la seguridad en ciertas ocasiones. De hecho, todos los valores mencionados pueden entrar en conflicto bajo determinadas circunstancias. Por lo tanto, como señalamos anteriormente, la cuestión no es tanto que distintas culturas tengan valores diferentes, sino que discrepan sobre el orden de importancia asignado a esos valores. ¿Qué tiene mayor prioridad: la familia o la benevolencia, la tradición o el universalismo? Todos consideran importante a la familia, pero ¿es más importante que ser benevolente con los vecinos y con personas en riesgo en todo el mundo? Esa es una decisión que depende de cada comunidad. En comunidades neutrales al respecto, puede incluso ser una decisión individual. También podemos preguntarnos en qué medida un valor es más importante que otro: ¿es ligeramente más importante o mucho, mucho más importante?

Debemos considerar cómo las comunidades basadas en blockchain pueden facilitar el florecimiento de estos valores. Consideremos, por ejemplo, una comunidad blockchain que desee fomentar el valor de la familia. Existen muchas opciones, algunas de carácter financiero y otras más relacionadas con la información. Centrémonos primero en estas últimas. Si la idea es permitir que las familias se mantengan en contacto a pesar de la separación geográfica, esto puede facilitarse fácilmente mediante protocolos de comunicación sin intermediarios de confianza, como Waku¹³, analizado en el capítulo 14. Si el objetivo es preservar de manera segura un historial de registros familiares, entonces un sistema

¹³ Waku es actualmente Logos Messaging (N. del T.)

como Codex¹⁴ (también mencionado en el capítulo 14) puede aprovecharse fácilmente para esta tarea.

Alternativamente, si lo que se busca es permitir que los padres tengan más tiempo para la crianza de los hijos o para proporcionar cuidado infantil, entonces la comunidad blockchain debería optimizarse para la asignación de recursos hacia este tipo de objetivo. Por supuesto, las comunidades tradicionales también pueden hacerlo, pero las comunidades blockchain pueden optimizarse específicamente para tales fines, incluyendo todos los valores de la taxonomía de Schwartz. Una vez que los valores están articulados, las blockchains y las DAOs pueden organizarse para fomentar esos valores y priorizar algunos sobre otros.

17.3 Valores de nivel dos

Esto nos lleva a los valores de segundo nivel, que, como recordarás, se refieren a los valores necesarios para preservar los valores de primer nivel y la infraestructura tecnológica necesaria para ello. Dicho de otro modo, nos interesa cuál debe ser la arquitectura global de la tecnología blockchain si ha de preservar los valores discutidos en la sección anterior y cuáles deben ser los valores para que dicha infraestructura tecnológica global tenga éxito.

Quizá la siguiente sea una buena forma de ilustrar la tarea. Vimos que ciertos valores son importantes para todas las comunidades y, por ende, para las comunidades blockchain. Diferentes comunidades valorarán unos valores más que otros, pero nuestra infraestructura tecnológica debe ser agnóstica respecto a este orden. Esto nos lleva a la pregunta de cómo construir un sistema agnóstico en términos de valores y qué metavalores son necesarios para mantener ese sistema agnóstico.

¹⁴ Codex es actualmente Logos Storage (N. del T.)

Cabe señalar que cuando decimos que la tecnología debe ser agnóstica en cuanto a valores, no estamos diciendo que deba carecer de valores. Por el contrario, estamos diciendo que debe proporcionar una plataforma sobre la cual esos valores, cualesquiera que sean, puedan prosperar. Si valoras la familia por encima de todo, entonces la infraestructura tecnológica de primer orden debería proporcionarte los recursos para expresar ese valor y también para actuar en apoyo de él; debería permitirte formas de hacer cosas que favorezcan el florecimiento de las familias. Ya hemos examinado algunas de las cosas que podrían hacerse para facilitar ese florecimiento, pero nuestro interés ahora no está en este caso particular, sino en la idea de una plataforma que pueda hacer lo mismo para cualquier jerarquía de valores.

Esto significa que hay elementos respecto a los cuales la infraestructura tecnológica de primer orden debe ser agnóstica (por ejemplo, la jerarquía de valores entre comunidades) y otros valores en torno a los cuales debe estructurarse (por ejemplo, la idea de que cada comunidad pueda existir sin ser perturbada siempre que respete normas clave, en particular, el derecho a salir y procedimientos justos para el exilio y el acceso). Todo esto, a su vez, requiere una infraestructura tecnológica de segundo orden con valores de segundo orden correspondientes, siendo estos valores un compromiso con la descentralización, la autodeterminación, la seguridad y la privacidad.

Aquí llegamos a la preocupación fundamental: estos valores de segundo orden no pueden darse por sentados; no surgen de la nada. Podemos ver claramente que son necesarios, pero también debemos reconocer que no sólo tenemos el derecho, sino también la responsabilidad de inculcar estos valores, no sólo dentro de nuestras comunidades, sino a través de éstas.

Evidentemente esto puede generar tensiones. Es posible que surjan comunidades que alberguen un fervor religioso en oposición a la descentralización o a una determinada jerarquía de valores. Por ejemplo,

podrían surgir comunidades en las que se considere que sólo existe una jerarquía válida de valores, una que coloque los intereses religiosos por encima de todos los demás. La existencia de unas pocas comunidades así no es fatal para el proyecto (después de todo, es tolerante a fallas bizantinas), pero si todos adoptaran tales valores, el proyecto colapsaría, no por una falla de la tecnología en sí, sino por una falla en los valores de la comunidad global para sostener la infraestructura tecnológica necesaria.

Cualquier futuro para un mundo de comunidades blockchain, donde cada comunidad sea autosoberana y cada una respete los derechos de sus ciudadanos a acceder y a salir, será un mundo en el que las personas estén educadas en la importancia de estos valores. Dicha educación no tiene que ser obligatoria, ni siquiera universal, pero quienes estén interesados en el éxito de la libertad global y el florecimiento humano harían bien en considerar hacer de esta educación un pilar fundamental de los valores de su comunidad.

Lo mencionamos antes, pero también vale la pena reiterar que otra parte de este esfuerzo educativo debería ser la alfabetización básica sobre cómo funciona la tecnología blockchain. Esto no significa que uno tenga que profundizar en el código (aunque ciertamente no estaría de más), pero sí implica que las personas deben comprender cómo es posible la cooperación descentralizada, cómo son posibles los registros transparentes e inmutables, y qué son los contratos inteligentes inmutables y cómo también son posibles. Más aún, debería ser un derecho de cada miembro de la comunidad aprender sobre estas tecnologías tan profundamente como lo desee. Si alguien quiere entender la tecnología a nivel de código, debería sentirse con derecho a ese conocimiento, y las comunidades deberían hacer que ese conocimiento sea accesible mediante tutoriales en línea, clases u otros medios apropiados. Si las personas no entienden la tecnología, no pueden confiar en ella y si no pueden confiar en la tecnología, una vez más, el proyecto colapsa.

Ninguna tecnología opera en el vacío y para que una tecnología tenga éxito debe estar alineada con los valores humanos. Sin embargo, así como la tecnología no está escrita en piedra y puede y debe modificarse y mejorarse, el componente humano de nuestras tecnologías tampoco puede considerarse escrito en piedra. Si queremos que esta u otra tecnología tenga éxito a largo plazo, nos conviene incorporar el elemento humano en la ecuación. Esto implica la voluntad y los medios para proporcionar educación sobre las tecnologías fundamentales y los valores que sirven como base para las tecnologías y las estructuras de gobernanza que equipan a nuestro mundo.

17.4 Más allá de Westfalia

La lección de este capítulo es que debemos ser conscientes de la importancia de los valores y de cómo se integran en la infraestructura tecnológica. Toda tecnología humana tiene a los seres humanos incorporados en algún punto y por ello la tecnología depende de que las personas se comporten de acuerdo con ciertas normas. Por ejemplo, la tecnología detrás de los automóviles requiere que las personas usen el volante para mantenerse en su carril y no lo utilicen para conducir deliberadamente hacia el tráfico en sentido contrario. En este sentido, la tecnología blockchain descentralizada no es realmente diferente de los automóviles; debe hacer ciertas suposiciones sobre los seres humanos y los tipos de valores que sostienen al utilizar la tecnología.

Sin embargo, si la tecnología blockchain puede alinearse adecuadamente con nuestros valores (y viceversa) entonces existe una gran promesa en este proyecto. Por primera vez en la historia, podemos diseñar sistemas políticos en los que las personas se coordinen sin necesidad de autoridades centralizadas ni métodos centralizados de control. Podemos ser descentralizados y, al mismo tiempo, cooperativos.

De igual manera, ya no tenemos que estar agrupados dentro de fronteras físicas establecidas por ríos, océanos y conflictos humanos

pasados, sino que cada uno de nosotros puede elegir un sistema de gobernanza con el que esté alineado: un sistema que, por su propio diseño, será transparente en su funcionamiento, pero que al mismo tiempo nos otorgará privacidad en nuestros asuntos privados.

Se trata, sin duda, de una visión audaz del futuro. Sin embargo, dado los avances en nuestra comprensión de los sistemas descentralizados, ya no es una visión utópica fuera de nuestro alcance. Está a nuestro alcance y no sólo es posible y es inevitable que muy pronto estas nuevas formas de gobernanza política comiencen a aparecer en el panorama político.

Cuando lleguen, nos brindarán alivio frente a las fallas del orden westfaliano y ofrecerán alternativas creativas para que los seres humanos se gobiernen a sí mismos de maneras efectivas pero con auto-soberanía. Si somos conscientes de los límites conceptuales de estas nuevas tecnologías de gobernanza y de nuestras responsabilidades dentro de estos nuevos sistemas, éstas darán paso a una nueva era de gobernanza descentralizada pero cooperativa. Deberíamos ser optimistas respecto a la promesa de estas nuevas formas de gobernanza. Después de todo, no tenemos nada que perder excepto la tiranía de la gobernanza centralizada su corrupción y todas sus alambradas.

ACERCA DE LOS AUTORES

Jarrad Hope llegó a Bitcoin a principios de 2011 a través del agorismo, la contraeconomía y el criptoanarquismo. Al ver que Bitcoin podía operar una política monetaria en un entorno hostil, comenzó a considerar las blockchains públicas como un orden social voluntario, uno que no dependía de un monopolio de la violencia. A partir de ahí, participó en los primeros intentos de generalizar el script de Bitcoin para avanzar el libertarismo institucional, convirtiéndose finalmente en uno de los primeros colaboradores de Ethereum. Mientras impulsaba tecnologías de privacidad mediante el desarrollo del cliente de mensajería privada de extremo a extremo y peer-to-peer, así como la superapp Status, Jarrad se dio cuenta de que las tecnologías de privacidad no son suficientes y ahora aboga por redes cripto auto-soberanas y por la realización de un sueño latente del movimiento cypherpunk: el criptoestado.

Peter Peter Ludlow ingresó al mundo de la filosofía a través de un profundo interés por la lingüística, la filosofía del lenguaje y las tecnologías digitales. Su trabajo temprano en inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural le mostró el carácter cooperativo de la comprensión del lenguaje, una idea explorada en su libro *Living Words*. Esto lo llevó a realizar contribuciones significativas a nuestra comprensión de cómo el significado es una empresa compartida y colaborativa. Como una voz destacada en la filosofía de la mente y del lenguaje, Peter ha sido autor y colaborador en obras influyentes sobre la intersección entre tecnología y sociedad, incluyendo la antología seminal sobre cómo el ciberespacio está destinado a impactar la organización humana, *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias*. Su enfoque actual está en el potencial de las plataformas digitales para fomentar comunidades autosoberanas y nuevos órdenes sociales descentralizados pero colaborativos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, Simon, *The Thirty Years' War*, 2nd ed. (London, 1997)
- African Development Bank Group, '2019 Conference on Land Policy in Africa: Technology and Innovation Will Help Speed up Removal of Land Sector Corruption in Africa' (2019) <<https://www.afdb.org/en/news-and-events/press-releases/2019-conference-land-policy-africa-technology-and-innovation-will-help-speed-removal-land-sector-corruption-africa-african-development-bank-32901>> [Consultado el 7 de septiembre de 2023]
- Agren, David, 'The Mexican Indigenous Community That Ran Politicians Out of Town', *The Guardian*, 4 March 2018 <<https://www.theguardian.com/world/2018/apr/03/mexico-indigenous-town-banned-politicians-cheran>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Aguirre, Carlos, and Javier Villa-Flores, *From the Ashes of History: Loss and Recovery of Archives and Libraries in Modern Latin America* (Chapel Hill, NC, 2015)
- Alden, Lyn, *Broken Money: Why Our Financial System is Failing Us and How We Can Make it Better* (New York, NY, 2023)
- Amnesty International, *Amnesty International Report 2017/2018: The State of the World's Human Rights* (London, 2018) <<https://www.amnesty.org/en/wp-content/uploads/2021/05/POL1067002018ENGLISH.pdf>>

- ‘India: Government Weaponizing Terrorism Financing Watchdog Recommendations Against Civil Society’, *Amnesty International* <<https://www.amnesty.org/en/latest/news/2023/09/india-government-weaponizing-terrorism-financing-watchdog-recommendations-against-civil-society/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- India: Weaponizing Counterterrorism: India’s Exploitation of Terrorism Financing Assessments to Target the Civil Society* (26 September 2023) <<https://www.amnesty.org/en/documents/asa20/7222/2023/en/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Amsden, David, ‘Who Runs the Streets of New Orleans?’, *New York Times Magazine*, 30 July 2015 <<https://www.nytimes.com/2015/08/02/magazine/who-runs-the-streets-of-new-orleans.html>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Anderson, Mark, ‘Mayors Usurping Nation States in Quest to Fight “Climate Change”’, *UK Column*, 20 December 2017 <<https://www.ukcolumn.org/article/mayors-usurping-nation-states-quest-fight-climate-change>> [Consultado el 30 de abril de 2023]
- Arend, Anthony C., *Legal Rules and International Society* (New York, NY, 1999)
- Arendt, Hannah, *The Origins of Totalitarianism*, New ed. (New York, NY, 1973)
- Arendt, Hannah, and Amos Elon, *Eichmann in Jerusalem: A Report on the Banality of Evil* (London, 2006)
- Assange, Julian, ‘The Curious Origins of Political Hacktivism’, *CounterPunch*, 25 November 2006 <<https://www.counterpunch.org/2006/11/25/the-curious-origins-of-political-hacktivism/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Bakioglu, Burcu, and Peter Ludlow, ‘Can WikiLeaks and Social Media Help Fuel Revolutions? The Case of Tunisia’, *The South African*

- Civil Society Information Service* <<https://sacsis.org.za/site/article/607.1>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Bakunin, Mikhail, 'Marxism, Freedom and the State', in *Selected Writings from Mikhail Bakunin* (St. Petersburg, FL, 2010)
- Barber, Benjamin R., *If Mayors Ruled the World: Dysfunctional Nations, Rising Cities* (New Haven, CT, 2013)
- Barlow, John Perry, 'A Declaration of the Independence of Cyberspace', *Electronic Frontier Foundation*, 2016 <<https://www.eff.org/cyberspace-independence>> [Consultado el 6 de mayo de 2023]
- Beissinger, Mark R., 'Nationalism and the Collapse of Soviet Communism', *Contemporary European History*, 18/3 (2009), 331–47
- Bell, Tom W., *Your Next Government? From the Nation State to Stateless Nations* (Cambridge, 2017)
- Benhabib, Seyla, *Exile, Statelessness, and Migration: Playing Chess with History from Hannah Arendt to Isaiah Berlin* (Princeton, NJ, 2018)
- Bertram, Christopher, 'Jean Jacques Rousseau', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2024 <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2024/entries/rousseau/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Bey, Hakim, *T.A.Z.: The Temporary Autonomous Zone, Ontological Anarchy, Poetic Terrorism* (New York, NY, 1991)
- Bier, Jonathan, *The Blocksize War: The Battle for Control Over Bitcoin's Protocol Rules* (2021)
- Biersteker, Thomas, 'Global Governance in Peril?', *Global Challenges*, 2020 <<https://globalchallenges.ch/issue/7/transnational-policy-networks-and-contemporary-global-governance/>> [Consultado el 8 de octubre de 2023]
- Bird, Mary Brave, and Richard Erdoes, *Obitika Woman* (New York, NY, 2014)

- Blum, Manuel, Paul Feldman, and Silvio Micali, 'Non-Interactive Zero-Knowledge and Its Applications', in *Proceedings of the Twentieth Annual ACM Symposium on Theory of Computing* (Chicago, IL, 1988), 103–12 <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=62212.62222>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Bollens, John C., *Special District Governments in the United States* (Oakland, CA, 2021)
- Bottazzi, Gianluca, 'Varsi E La Tabula Alimentaria Di Veleia', *Valcenostoria*, 2020 <<https://www.valcenostoria.it/2020/10/06/vars-e-la-tabula-alimentaria-di-veleia-by-gianluca-bottazzi-valcenostoria/>> [Consultado el 24 de enero de 2024]
- Bull, Hedley, *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics*, 3rd ed. (Basingstoke, 2002)
- Bull, Peruvian, *The Dollar Endgame: Hyperinflation Is Coming* (2023)
- Buterin, Vitalik, 'Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform' (2014) <https://ethereum.org/content/whitepaper/whitepaper-pdf/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Capoot, Ashley, 'Stablecoin USDC Breaks Dollar Peg After Firm Reveals It Has \$3.3 Billion in SVB Exposure', *CNBC*, 3 November 2023 <<https://www.cnbc.com/2023/03/11/stablecoin-usdc-breaks-dollar-peg-after-firm-reveals-it-has-3point3-billion-in-svb-exposure.html>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Cárdenas, Lourdes, 'Life Without Politicians: A Mexican Indigenous Community Finds Its Own Way', *Truthout*, 2016 <<https://truthout.org/articles/life-without-politicians-a-mexican-indigenous-community-finds-its-own-way/>> [Consultado el 7 de septiembre de 2023]
- Castronova, Edward, *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games* (Chicago, IL, 2006)

- Central Intelligence Agency, 'Nauru', *The World Factbook*, 2024 <<https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/nauru/>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024]
- Chatain, Pierre-Laurent, Andrew Zerzan, Sheikh M. Wameek Noor, Najah Dannaoui, Louis de Koker, and Bob Christen, *Protecting Mobile Money Against Financial Crimes: Global Policy Challenges and Solutions* (Washington, D.C., 2011)
- Clendinnen, Inga, *Ambivalent Conquests: Maya and Spaniard in Yucatan, 1517-1570* (Cambridge, 1987)
- Cormac Shine, 'Treaties and Turning Points: The Thirty Years' War', *History Today*, February 2016 <<https://www.historytoday.com/treaties-and-turning-points-thirty-years-war>> [Consultado el 28 de abril de 2023]
- Critchfield, Hannah, 'Why is The Villages known as "the STD capital of America?"', *Tampa Bay Times*, 8 December 2022 <<https://www.tampabay.com/news/health/2022/08/12/why-is-the-villages-known-as-the-std-capital-of-america/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Darmstadter, Howard, 'David Hume at 300', *Philosophy Now*, 83, March 2011 <https://philosophynow.org/issues/83/David_Hume_at_300> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Dasgupta, Rana, 'The Demise of the Nation State', *The Guardian*, 5 April 2018 <<https://www.theguardian.com/news/2018/apr/05/demise-of-the-nation-state-rana-dasgupta>> [Consultado el 30 de abril de 2023]
- Department of Economic and Social Affairs, *2023 Demographic Yearbook* (2024) <<https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/products/dyb/dybssets/2023.pdf>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024]
- Department of Energy, 'The War of the Currents: AC Vs. DC Power', *Energy.gov*, 2014 <<https://www.energy.gov/articles/war-currents-ac-vs-dc-power>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]

- Derrida, Jacques, *Archive Fever: A Freudian Impression* (Chicago, IL, 1998)
- Donne, Paul E., 'History of Computation: 16-19th Century Work', *Paul E. Dunne*, 2000 <<https://intranet.csc.liv.ac.uk/~ped/teachadmin/histsci/htmlform/lect3.html>> [Consultado el 5 de mayo de 2023]
- Drischler, William F., *Leibniz Contra Westphalia: Conceptual Underpinnings of Globalized Law Sovereignty* (2015)
- Encyclopedia Britannica, 'Cuneiform Law', *Britannica* <<https://www.britannica.com/topic/cuneiform-law>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- 'Trail of Tears', *Britannica*, 2024 <<https://www.britannica.com/event/Trail-of-Tears>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- 'Vatican City', *Britannica*, 2024 <<https://www.britannica.com/place/Vatican-City>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024]
- Existential Comics, 'Wittgenstein's Lion', *Existential Comics*, 2018 <<https://existentialcomics.com/comic/245>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Faragher, John Mack, *A Great and Noble Scheme: The Tragic Story of the Expulsion of the French Acadians from Their American Homeland*, 1st ed. (New York, NY, 2005)
- Fernandez-Armesto, Felipe, *Before Columbus: Exploration and Colonization from the Mediterranean to the Atlantic, 1229-1492* (Philadelphia, PA, 1987)
- Frydlinger, David, Oliver Hart, and Kate Vitasek, 'A New Approach to Contracts', *Harvard Business Review*, 1 September 2019 <<https://hbr.org/2019/09/a-new-approach-to-contracts>> [Consultado el 10 de julio de 2023]
- Gilbert, Katie, 'Why Well-Meaning NGOs Sometimes Do More Harm Than Good', *Kellogg Insight*, 2020 <<https://insight.kellogg.northwestern.edu/article/>

- international-aid-development-ngos-crowding-out-government/> [Consultado el 30 de abril de 2023]
- Gladwell, Malcolm, 'Small Change', *The New Yorker*, 27 September 2010 <<https://www.newyorker.com/magazine/2010/10/04/small-change-malcolm-gladwell>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Grim, Ryan, 'The Villages Vendetta: How a Grassroots Revolt in the Iconic Retirement Community Ended With a 72-Year-Old Political Prisoner', *The Intercept*, 2 May 2023 <<https://theintercept.com/2023/02/05/ron-desantis-florida-villages-oren-miller/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Gross, Leo, 'The Peace of Westphalia, 1648–1948', *American Journal of International Law*, 42/1 (1948), 20–41 <<https://www.cambridge.org/core/journals/american-journal-of-international-law/article/abs/peace-of-westphalia-16481948/80489D3C080D4CDD-97C7EDC0354DC37F>> [Consultado el 29 de abril de 2023]
- Gutierrez, Eric Dante, 'The Paradox of Illicit Economies: Survival, Resilience, and the Limits of Development and Drug Policy Orthodoxy', *Globalizations*, 17/6 (2020), 1008–26 <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14747731.2020.1718825>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Hampson, Norman, *A Social History of The French Revolution* (Hoboken, NJ, 2013)
- Held, David, and Anthony McGrew, eds., *Governing Globalization: Power, Authority and Global Governance* (Cambridge, 2002)
- Henslee, Joshua, 'Did Satoshi Nakamoto Support Data On-Chain?', *CoinGeek* <<https://coingeek.com/did-satoshi-nakamoto-support-data-on-chain/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]

- Hermosillo, Carmen, ‘The History of the Board Ho’, *The Alphaville Herald*, 2004 <http://alphavilleherald.com/2004/05/the_history_of_.html> [Consultado el 16 de enero de 2024]
- Hobbes, Thomas, *Leviathan or The Matter, Forme and Power of a Common Wealth Ecclesiasticall and Civil* (Toronto, ON, 2016)
- Huang, Jon, Claire O’Neill, and Hiroko Tabuchi, ‘Bitcoin Uses More Electricity Than Many Countries: How Is That Possible?’, *New York Times*, 9 March 2021 <<https://www.nytimes.com/interactive/2021/09/03/climate/bitcoin-carbon-footprint-electricity.html>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Hudson, David, ‘Special Taxing Districts in Florida’, *Florida State University Law Review*, 10/1 (1982), 49–94 <<https://ir.law.fsu.edu/lr/vol10/iss1/2>>
- Hughes, Eric, ‘The Cypherpunk Manifesto’, in *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001), 485
- Ilibagiza, Immaculée, and Steve Erwin, *Left to Tell: Discovering God Amidst the Rwandan Holocaust* (Carlsbad, CA, 2006)
- IPSOS, *What Worries the World - March 2024* (March 2024) <<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2024-05/Global-Report-What-Worries-the-World-March-2024.pdf>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Isern, Jennifer, and Louis de Koker, *AML/CFT: Strengthening Financial Inclusion and Integrity* (2009) <<http://api.semanticscholar.org/CorpusID:167658451>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Ivanova, Irina, ‘Elizabeth Warren and Wall Street Just Declared a Truce: “I Am Not Usually Holding Hands with the CEOs of Multibillion-Dollar Banks”’, *Fortune*, 12 July 2023 <<https://fortune.com/2023/12/06/elizabeth-warren-wall-street-banks-crypto-regulation-know-your-customer/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]

- Jamie Dimon: Government Should Close Down Crypto*, 2023 <<https://www.youtube.com/watch?v=ujWR6t69UP8>> [Consultado el 6 de noviembre de 2024]
- Johnson, David R., and David G. Post, 'Law and Borders: The Rise of Law in Cyberspace', in *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001), 145–96
- Jouvenel, Bertrand de, *On Power: The Natural History of Its Growth* (Carmel, IN, 1993)
- Judson, Pieter M., *The Habsburg Empire: A New History* (Cambridge, MA, 2016)
- Keohane, Robert O., *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy* (Princeton, NJ, 2005)
- Kissinger, Henry, *World Order* (New York, NY, 2015)
- Kobrin, Stephen J., 'Back to the Future: Neomedievalism and the Post-modern Digital World Economy', *Journal of International Affairs*, 51/2 (1998), 361–86 <<http://www.jstor.org/stable/24357500>>
- Kovač, Mitja, and Rok Spruk, 'Institutional Development, Transaction Costs and Economic Growth: Evidence from a Cross-Country Investigation', *Journal of Institutional Economics*, 12/1 (2016), 129–59 <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1744137415000077/type/journal_article> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Kozlovska, Lyudmyla, 'Can the EU's Anti-Money Laundering Reform Help Dictators?', *Open Dialogue Foundation*, 3 July 2023 <<https://en.odfoundation.eu/a/578069,can-the-eus-anti-money-laundering-reform-help-dictators/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Kruse, Tyler, 'Change The Code: Not The Climate – Greenpeace USA, EWG, Others Launch Campaign to Push Bitcoin to Reduce Climate Pollution', *Greenpeace USA*, 2022 <<https://www.greenpeace>.

- org/usa/change-the-code-not-the-climate-greenpeace-usa-ewg-others-launch-campaign-to-push-bitcoin-to-reduce-climate-pollution/> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Kuhn, Steven, 'Prisoner's Dilemma', *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Stanford, CA, 1997) <<https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/prisoner-dilemma/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Lampport, Leslie, 'The Part-Time Parliament', *ACM Transactions on Computer Systems*, 16/2 (1998), 133–69 <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/279227.279229>> [Consultado el 5 de noviembre de 2024]
- Lampport, Leslie, Robert Shostak, and Marshall Pease, 'The Byzantine Generals Problem', *ACM Transactions on Programming Languages and Systems*, 4/3 (1982)
- Larkins, Jeremy, *From Hierarchy to Anarchy: Territory and Politics Before Westphalia* (New York, NY, 2009)
- Latham, Robert, 'Social Sovereignty', *Theory, Culture & Society*, 17/4 (2000), 1–18 <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02632760022051284>> [Consultado el 17 de julio de 2024]
- Lessig, Lawrence, *Code: And Other Laws Of Cyberspace*, 1st ed. (New York, NY, 1999)
- Levi, Michael, 'Money for Crime and Money from Crime: Financing Crime and Laundering Crime Proceeds', *European Journal on Criminal Policy and Research*, 21/2 (2015), 275–97 <<http://link.springer.com/10.1007/s10610-015-9269-7>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Levi, Michael, and Peter Reuter, 'Money Laundering', *Crime and Justice*, 34 (2006), 289–375
- Library of Congress, 'History of the Cylinder Phonograph', *Inventing Entertainment: The Early Motion Pictures and Sound Recordings*

- of the Edison Companies* <<https://www.loc.gov/collections/edison-company-motion-pictures-and-sound-recordings/articles-and-essays/history-of-edison-sound-recordings/history-of-the-cylinder-phonograph/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Lowery, Jason Paul, *Softwar: A Novel Theory on Power Projection and the National Strategic Significance of Bitcoin* (2023)
- Ludlow, Peter, 'Aaron Swartz Was Right', *The Chronicle of Higher Education*, 2013 <<https://www.chronicle.com/article/aaron-swartz-was-right/>> [Consultado el 2 de enero de 2024]
- ed., *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001)
- Macneil, Ian R., 'Whither Contracts?', *Journal of Legal Education*, 21/4 (1969), 403–18 <<https://www.jstor.org/stable/42891974>> [Consultado el 16 de julio de 2023]
- Masterman, Roger, and Robert Schütze, *The Cambridge Companion to Comparative Constitutional Law* (Cambridge, 2019)
- McCarthy, Devin, D. Sean Barnett, and Bradley Martin, *Russian Logistics and Sustainment Failures in the Ukraine Conflict* (2023) <https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2033-1.html> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- McFate, Sean, *The New Rules of War: Victory in the Age of Durable Disorder* (New York, NY, 2019)
- McMillon, Joy Lynn Cole, 'Law Students Leave Lasting Mark on Uganda's Court System', 2008 <<https://law.pepperdine.edu/surf-report/posts/law-students-leave-lasting-mark-on-ugandas-court-system.htm>> [Consultado el 16 de abril de 2023]
- Miami Herald Editorial Board, 'Wild Allegations at Miami Homeowners Association Show Why Florida Needs HOA Crackdown', *Miami Herald*, 17 November 2022 <<https://www.aol.com/>

- wild-allegations-miami-homeowners-association-214951325.html> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Mill, John Stuart, *On Liberty* (London, 1859)
- Morelly, Étienne-Gabriel, *Code de La Nature, Ou La Véritable Esprit de Ses Loix* (London, 2018)
- Mugnai, Massimo, and Han van Ruler, *Leibniz: Dissertation on Combinatorial Art* (Oxford, 2020)
- Munawa, Frederick, 'Among Bitcoin Developers, Debate Is Raging Over Whether to Censor Ordinals BRC-20s', *CoinDesk*, 5 December 2023 <<https://www.coindesk.com/tech/2023/05/12/among-bitcoin-developers-debate-is-raging-over-whether-to-censor-ordinals-brc-20s/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Nadelle, David, '7 Reasons So Many Americans Are Moving to Mexico City, Starting With Cheap Rent', *Yahoo Finance*, 29 May 2024 <<https://finance.yahoo.com/news/7-reasons-many-americans-moving-180139202.html>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Nakamoto, Satoshi, 'Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System' (2008) <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>
- National Assembly of France, 'The Declaration of the Rights of Man and of the Citizen', 1789 <https://constitutionnet.org/sites/default/files/declaration_of_the_rights_of_man_1789.pdf> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- National Intelligence Council, *Global Trends 2030: Alternative Worlds* (Washington, D.C., 2012)
- Neira, Santiago, 'El fin del Cartel de Medellín: La muerte de Pablo Escobar y el surgimiento de Los Pepes', *Infobae*, 6 December 2023 <<https://www.infobae.com/colombia/2023/06/12/el-fin-del-cartel-de-medellin-la-muerte-de-pablo-escobar-y-el-surgimiento-de-los-pepes/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]

- NGRAVE, 'Too Big to Fail? Crypto Market Size vs Traditional Assets', 2022 <<https://medium.com/ngrave/too-big-to-fail-crypto-market-size-vs-traditional-assets-eff4bb2ec529>> [Consultado el 23 de octubre de 2024]
- Nijman, Janneke, 'Leibniz's Theory of Relative Sovereignty and International Legal Personality: Justice and Stability Or the Last Great Defence of the Holy Roman Empire' (New York University School of Law, 2004) <<https://ilj.org/wp-content/uploads/2016/08/Nijman-Leibniz%E2%80%99s-Theory-of-Relative-Sovereignty-and-International-Legal-Personality-2004-2.pdf>> [Consultado el 11 de noviembre de 2024]
- Nozick, Robert, and Thomas Nagel, *Anarchy, State, and Utopia* (New York, NY, 2013)
- Office of the Mayor, 'Mayor Emanuel and Global Mayors Sign the Chicago Climate Charter at the North American Climate Summit', *Chicago.org*, 2017 <https://www.chicago.gov/city/en/depts/mayor/press_room/press_releases/2017/december/ChicagoClimateSummitCharter.html> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Osiander, Andreas, 'Sovereignty, International Relations, and the Westphalian Myth', *International Organization*, 55/2 (2001), 251– 87 <<https://www.jstor.org/stable/3078632>> [Consultado el 28 de abril de 2023]
- Ossowski, Yaël, 'Elizabeth Warren Ditches Consumer Welfare in Support of Big Banks', *Consumer Choice Center*, 21 June 2024 <<https://consumerchoicecenter.org/elizabeth-warren-ditches-consumer-welfare-in-support-of-big-banks/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Owocki, Kevin, *GreenPilled: How Crypto Can Regenerate The World* (2023)

- Perkins, Andrew J., 'Does Holding Offshore Jurisdictions to Higher AML Standards Really Assist in Preventing Money Laundering?', *Journal of Money Laundering Control*, 25/4 (2022), 742–56
- Pinheiro, Ulysses, 'Leibniz on the Concepts of Archive, Memory, and Sovereignty', *Für Unser Glück Oder Das Glück Anderer*, 3 (2016), 309–21 <https://www.academia.edu/39198781/Leibnizon_the_Concepts_of_Archive_Memory_and_Sovereignty> [Consultado el 16 de abril de 2023]
- 'Pirate Code of Conduct', *Elizabethan Era*, 2023 <<https://www.elizabethan-era.org.uk/pirate-code-conduct.htm>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Pol, Ronald F., 'Anti-Money Laundering: The World's Least Effective Policy Experiment? Together, We Can Fix It', *Policy Design and Practice*, 3/1 (2020), 73–94
- Post, David G., 'Anarchy, State, and the Internet: An Essay on Lawmaking in Cyberspace', in *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias* (Cambridge, MA, 2001), 197–212
- Prunier, Gérard, *The Rwanda Crisis, 1959–1994: History of a Genocide*, 1st ed. (London, 1998)
- RCID, 'About', *Reedy Creek Improvement District* <<https://www.rcid.org/about/>> [Consultado el 29 de junio de 2023]
- Reed, Irving S., and Gustave Solomon, 'Polynomial Codes Over Certain Finite Fields', *Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics*, 8/2 (1960), 300–304 <<https://www.jstor.org/stable/2098968>> [Consultado el 16 de enero de 2024]
- Reydams, Luc, "“More than a Million”: The Politics of Accounting for the Dead of the Rwandan Genocide", *Review of African Political Economy*, 48/168 (2021), 168–256

- Rodrik, Dani, 'Populism and the Economics of Globalization', *Journal of International Business Policy*, 1 (2018), 12–33 <<https://doi.org/10.1057/s42214-018-0001-4>> [Consultado el 30 de abril de 2023]
- Ruffin, Oxblood, 'Blondie Wong And The Hong Kong Blondes', 2015 <<https://medium.com/emerging-networks/blondie-wong-and-the-hong-kong-blondes-9886609dd34b>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Russo, Camila, *The Infinite Machine: How an Army of Crypto-hackers Is Building the Next Internet with Ethereum* (New York, NY, 2020)
- Sanction Scanner, 'Tornado Cash: A Crypto-Mixing Service Now Blacklisted by the US Treasury', *Sanction Scanner*, 2024 <<https://www.sanctionscanner.com/blog/tornado-cash-a-crypto-mixing-service-now-blacklisted-by-the-us-treasury-675>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Schmitt, Carl, 'The Tyranny of Values, 1959', *Counter-Currents*, 2014 <<https://archive.ph/flqk>> [Consultado el 16 de abril de 2023]
- Schmitt, Kirsten R., 'DigiCash: Meaning, History, Implications', *Investopedia*, 27 August 2023 <<https://www.investopedia.com/terms/d/digicash.asp>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Schroeder, Pete, 'JPMorgan Fined Nearly \$350 Million for Inadequate Trade Reporting', *Reuters*, 14 March 2024 <<https://www.reuters.com/business/finance/jpmorgan-pay-nearly-350-million-penalties-inadequate-trade-reporting-2024-03-14/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Schwartz, Shalom H., 'Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries', in *Advances in Experimental Social Psychology* (Cambridge, MA, 1992), xxv, 1–65 <<https://www.sciencedirect.com/science/>

- article/pii/S0065260108602816> [Consultado el 24 de enero de 2024]
- Shamir, Adi, 'How to Share a Secret', *Communications of the ACM*, 22/11 (1979), 612–13 <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/359168.359176>> [Consultado el 14 de noviembre de 2023]
- Silver, Caleb, 'The Top 25 Economies in the World', *Investopedia*, 10 April 2024 <<https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>> [Consultado el 23 de octubre de 2024]
- Slaughter, Anne-Marie, *The Chessboard and the Web: Strategies of Connection in a Networked World* (New Haven, CT, 2017)
- Sparber, Sami, 'America's HOAs, Mapped', *Axios*, 2024 <<https://www.axios.com/2024/02/10/homeowners-association-hoa-fees-map-states>>
- Srinivasan, Balaji S., *The Network State: How To Start a New Country* (2022)
- Stato della Città del Vaticano, 'Popolazione', *Vatican State*, 2018 <<https://www.vaticanstate.va/it/stato-governo/note-general/popolazione.html>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024]
- Steinberg, Mark D., *The Russian Revolution, 1905–1921*, 1st ed. (Oxford, 2017)
- Sterling, Bruce, *Islands in the Net* (New York, NY, 1989)
- 'Straight and True', *The Wire* (2004)
- Swift, Jonathan, *Gulliver's Travels* (London, 2003)
- Szabo, Nick, 'Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets', *Phonetic Sciences, Amsterdam*, 2006 <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html> [Consultado el 27 de mayo de 2023]
- Talley, Ian, and Dylan Tokar, 'Leaked Treasury Documents Prompt Fresh Calls for Updated Anti-Money-Laundering Regulations',

- Wall Street Journal*, 21 September 2024 <<https://www.wsj.com/articles/treasury-plugs-gap-in-anti-money-laundering-regulations-11600680611>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Tasioulas, John, and Guglielmo Verdirame, 'Philosophy of International Law', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2024 <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2024/entries/international-law/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Tatone, Alicia, 'Global Banks Defy U.S. Crackdowns by Serving Oligarchs, Criminals and Terrorists', *International Consortium of Investigative Journalists*, 20 September 2020 <<https://www.icij.org/investigations/fincen-files/global-banks-defy-u-s-crackdowns-by-serving-oligarchs-criminals-and-terrorists/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- 'The Seasteading Institute' <<https://www.seasteading.org/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Thomas, Judy L., 'HOAs from Hell: Homes Associations That Once Protected Residents Now Torment Them', *Miami Herald*, 8 September 2016 <<https://www.miamiherald.com/news/nation-world/national/article93434422.html>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Transparency International, *Corruption Perceptions Index* (2023) <<https://www.transparency.org/en/cpi/2023>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- 'The Impact of Land Corruption on Women: Insights from Africa', *Transparency.org*, 2018 <<https://www.transparency.org/en/news/impact-of-land-corruption-on-women-insights-from-africa>> [Consultado el 7 de septiembre de 2023]
- Tuckness, Alex, 'Locke's Political Philosophy', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2024 <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2024/entries/locke-political/>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]

- Unger, Brigitte, and Daan van der Linde, *Research Handbook on Money Laundering* (Northampton, MA, 2013)
- United Nations, 'Charter of the United Nations' (1945) <<https://www.un.org/en/about-us/un-charter>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- United Nations Office on Drugs and Crime, *Estimating Illicit Financial Flows Resulting from Drug Trafficking and Other Transnational Organized Crimes: Research Report* (Vienna, 2011) <https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Studies/Illicit_financial_flows_2011_web.pdf> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- 'Money Laundering', *United Nations Office on Drugs and Crime*, 2024 <<https://www.unodc.org/unodc/en/money-laundering/overview.html>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- United States Department of Defense, *United States–Vietnam Relations, 1945–1967: A Study Prepared by the Department of Defense* (Washington, D.C., 1971) <<https://www.archives.gov/research/pentagon-papers>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- United States Department of the Army, *Army Special Operations Forces Unconventional Warfare* (Washington, D.C., 2008)
- U.S. Department of Justice, 'FBI and Law Enforcement Partners Arrest Nearly 6,000 Violent Criminals This Summer', *Office of Public Affairs*, 2022 <<https://www.justice.gov/opa/pr/fbi-and-law-enforcement-partners-arrest-nearly-6000-violent-criminals-summer>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- 'JPMorgan Chase & Co. Agrees To Pay \$920 Million in Connection with Schemes to Defraud Precious Metals and U.S. Treasuries Markets', *Office of Public Affairs*, 2020 <<https://www.justice.gov/opa/pr/jpmorgan-chase-co-agrees-pay-920-million-connection-schemes-defraud-precious-metals-and-us>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]

- U.S. Securities and Exchange Commission, *Order Instituting Administrative and Cease-and-Desist Proceedings, Pursuant to Sections 15(b) and 21C of the Securities Exchange Act of 1934, Making Findings, and Imposing Remedial Sanctions and a Cease-and-Desist Order: J.P. Morgan Securities LLC*, 22 June 2023 <<https://www.sec.gov/files/litigation/admin/2023/34-97787.pdf>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Various, 'New Hacker's Dictionary', *New Hacker's Dictionary*, 2002 <<https://archive.org/stream/jarg422/jarg422.txt>>
- Violation Tracker, 'Violation Tracker Current Parent Company Summary: JP Morgan Chase', *Good Jobs First* <<https://violationtracker.goodjobsfirst.org/parent/jpmorgan-chase>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]
- Wagmeister, Elizabeth, 'Britney Spears' Father Felt Pressure to Terminate Her Conservatorship. But What's Next for the Pop Star?', *Variety*, 9 October 2021 <<https://variety.com/2021/music/news/britney-spears-conservatorship-jamie-spears-next-steps-1235059326/>> [Consultado el 30 de octubre de 2024]
- Walker, James R., *Lakota Society* (Lincoln, NE, 1992)
- Waltz, Ed, 'Means and Ways: Practical Approaches to Impact Adversary Decision-Making Processes', in *Information Warfare and Organizational Decision-Making* (Boston, MA, 2007), 89–114
- Watts, Duncan J., *Small Worlds: The Dynamics of Networks Between Order and Randomness* (Princeton, NJ, 2003)
- Weiss, Michael, and Hassan Hassan, *ISIS: Inside the Army of Terror* (New York, NY, 2015)
- 'What Is an Automated Market Maker (AMM)?', *Coinbase Learn* <<https://www.coinbase.com/en-es/learn/advanced-trading/what-is-an-automated-market-maker-amm>> [Consultado el 29 de octubre de 2024]

- Wiener, Norbert, *Cybernetics: or the Control and Communication in the Animal and the Machine*, 2nd ed. (Cambridge, MA, 2007)
- WikiLeaks, 'Cable: 08TUNIS679_a', *WikiLeaks*, 23 June 2008 <https://wikileaks.org/plusd/cables/08TUNIS679_a.html> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- 'Collateral Murder', *WikiLeaks*, 4 May 2010 <<https://collateral-murder.wikileaks.org/>> [Consultado el 28 de octubre de 2024]
- Woodard, Colin, *The Republic of Pirates: Being the True and Surprising Story of the Caribbean Pirates and the Man Who Brought Them Down* (New York, NY, 2008)
- World Bank, *Where Is the Wealth of Nations?: Measuring Capital for the 21st Century* (Washington, D.C., 2005) <<http://elibrary.world-bank.org/doi/book/10.1596/978-0-8213-6354-6>> [Consultado el 23 de noviembre de 2023]
- World Health Organization, 'Monaco - Statistical Data', *European Health Information Gateway* <<https://gateway.euro.who.int/en/country-profiles/monaco/>> [Consultado el 5 de diciembre de 2024]

