

Los archivos de la informática argentina y el uso de blockchain: aspectos jurídicos y tecnológicos a considerar¹

Ariel Vercelli¹

¹ Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales (INHUS)
CONICET / UNMdP, Mar del Plata, Argentina
arielvercelli@arielvercelli.org
<https://inhus.conicet.gov.ar/>¹

Resumen: En la ponencia se presentan algunas consideraciones tanto jurídicas como tecnológicas relacionadas a la construcción de los archivos de la informática argentina. La ponencia recorre varios de los actuales problemas vinculados a los archivos: desde la preservación de documentos en papel, pasando por el escaneo o su disponibilización, hasta el uso de tecnologías distribuidas como blockchain para garantizar su confiabilidad e inmutabilidad. ¿Qué clase de archivos deberíamos estar pensando para el siglo XXI? ¿Es posible y conveniente usar blockchain para la construcción y gestión de archivos? La ponencia busca visibilizar las complejidades (viejos y nuevos problemas) que plantea la construcción de archivos en la era digital (tanto en sus aspectos tecnológicos como en sus aspectos jurídico-políticos). La investigación mayor vinculada a esta ponencia procura aumentar la calidad y disponibilidad de los archivos y mejorar las investigaciones históricas y socio-culturales sobre la informática en Argentina y América Latina.

1 La relevancia de los archivos (más aún en la era digital)

La relevancia de los archivos va en aumento. Más aún en la era digital. Los archivos tienen un carácter mutable a través del tiempo. Parecen funcionar como cápsulas del tiempo-espacio [1]. Los archivos nunca están exentos de luchas, tensiones y estrategias de poder [2]. Evidencian, una y otra vez, las tensiones entre “lo establecido” y “lo nuevo” [3]. La preservación de la historia, de la cultura y del conocimiento humano es, sin dudas, una de las principales ventajas de construirlos. El cambio tecnológico de las últimas décadas permite observar la íntima relación que existe entre los archivos digitales, su disponibilidad, la protección de los patrimonios / memorias y el desarrollo de inteligencias público-comunitarias. Por ello, cada día es

[1] La ponencia se desarrolló gracias al apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), la Sociedad Argentina de Informática (SADIO) y Bienes Comunes A. C. La investigación se desarrolla dentro del Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales (INHUS / CONICET - UNMdP) y el Grupo de Investigación ‘Ciencia, Tecnología, Universidad y Sociedad’ (CITEUS), OCA 347/05, Facultad de Humanidades, UNMdP.

más evidente que los archivos valen por lo que preservan y, sobre todo, por los usos futuros que de ellos se construyan [4].

En pocas décadas, la digitalización está operando una gigantesca traducción del mundo. Los beneficios son ostensibles en términos de la construcción y preservación de archivos [5]. Muchos archivos ya digitalizados (o en construcción) comienzan a disponibilizar para la población todo tipo de conocimiento: datos, informaciones, bienes y obras intelectuales, artefactos. Las tecnologías digitales y las redes electrónicas permiten hoy que los archivos puedan estar disponibles para consulta desde cualquier parte del mundo: se los pueden consultar las 24 horas, los 7 días de la semana, sin necesidad de traslado físico. A su vez, estos archivos pueden ser usados y reutilizados con los más diversos fines (educativos, institucionales, de investigación). La creciente disponibilidad de los archivos invita a repensar cuál será la relación entre los datos/información y sus diferentes públicos potenciales (tanto los presentes como los futuros).

Los cambios tecnológicos, sin embargo, nunca llegan exentos de problemas (algunos, incluso, son viejos conocidos). ¿Se pueden identificar nuevos problemas que la digitalización conlleva para los archivos actuales (y sus potenciales usos futuros)? Al respecto, es posible advertir nuevas tensiones (tanto tecnológicas como jurídico-políticas) que están directamente relacionadas con los archivos: entre otras, la digitalización de los documentos, su disponibilización, su confiabilidad / intangibilidad o las tensiones vinculadas a la privatización / liberación de los bienes intelectuales comunes [6], [7]. ¿Cuáles son las políticas y tecnologías de preservación más convenientes para esta fase de la era digital? ¿Qué tipo de archivos hay que proyectar para aportar a los estudios histórico-sociales y al desarrollo de la informática en la Argentina y en América Latina?

2 La construcción de los archivos de la informática argentina

La informática en la República Argentina forma parte de uno de los ámbitos más dinámicos de su economía. Se trata de un sector activo desde hace décadas y con una historia rica, densa y no exenta de discusiones [8], [9]. A pesar de su relevancia, sin embargo, por diferentes motivos, estas historias nacionales se nos presentan como un área de vacancia: parecen estar veladas [10] o, muchas veces, directamente invisibilizadas [11]. Más allá de la informática, es posible advertir estas ausencias en otras áreas de la historia de las ciencias y las tecnologías nacionales [12]. Por otro lado, al Estado Argentino le ha faltado una visión estratégica en materia archivística (con las necesarias distinciones para cada área del conocimiento a resguardar y disponer)² que promueva la investigación en estas temáticas. El diseño y construcción

[2] En cuanto a las leyes nacionales que regulan los archivos públicos, la Argentina cuenta con la Ley 15930 del año 1961 y 15 resoluciones, leyes y decretos complementarios que actualizan su vigencia en diversos aspectos que van desde el establecimiento de normas de conservación y competencias de archivos nacionales hasta la desclasificación de archivos sensibles (como fuera el caso del Conflicto Bélico del Atlántico Sur). Para mayor información se puede visitar la URL: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=60674>

de un archivo de la informática argentina puede contribuir al fortalecimiento de los estudios socio-históricos y al crecimiento del sector nacional / regional³.

Al respecto, desde 2018 - 2019 un grupo de investigadores de la Universidad de Mar del Plata (UNMDP), está desarrollando una investigación sobre la historia de la informática argentina y relevando algunos de sus numerosos y diversos acervos. Como se ha descrito en ponencias y artículos [13], [14], los acervos de la informática nacional se caracterizan por [a] la fragmentación de los registros [b] su diversidad y, sobre todo, por [c] serias discontinuidades e interrupciones en su producción. En la primera fase de la investigación se identificaron y describieron seis acervos vinculados a la informática nacional⁴ y, específicamente, se identificó que uno de los más importantes se encuentra en la Sociedad Argentina de Informática (SADIO)⁵. Hacia finales de 2019 se avanzó en el relevamiento del acervo informático de SADIO y en 2020 (antes de la pandemia de COVID-19) se alcanzó a elaborar en un informe técnico de sus valiosos materiales de archivo [15].

Los trabajos realizados en el archivo de SADIO pueden ayudar a fortalecer, sistematizar y construir otros archivos de instituciones, comunidades e iniciativas vinculadas a la rica historia de la informática en el país. Por ello, continuando con uno de los objetivos del proyecto del AIA, los próximos pasos se orientarán a diseñar y construir un archivo que sea reticular, distribuido, disponible y sostenible (y que permita incorporar los diversos, eclécticos y fragmentados acervos de la informática en la argentina). Específicamente, revisando y aprovechando otras experiencias⁶, el archivo contendrá todo aquello que esté relacionado con los sujetos, los procesos y los objetos históricos de la informática en la Argentina. Entre otras preguntas: ¿qué consideraciones jurídicas y tecnológicas hay que tener en cuenta para la construcción de estos archivos? ¿Existen nuevas tecnologías que permiten la gestión distribuida, confiable y sustentable?

[3] La construcción de un Archivo de la Informática Argentina (AIA) podría favorecer a un doble objetivo: por un lado, [a] colaborar con el crecimiento y la consolidación de los estudios sociales, histórico-culturales y tecnológicos sobre la temática (agrupando, organizando y disponibilizando sus fuentes); por el otro, algo más ambicioso, ayudar a [b] identificar y visibilizar los procesos sociales inherentes al desarrollo de la informática en la argentina que puedan colaborar al fortalecimiento del sector productivo informático nacional (hardware, software, aplicaciones, plataformas, recursos humanos).

[4] Se identificaron y describieron acervos vinculados a la [a] Sociedad Argentina de Informática (SADIO), el proyecto [b] Salvando la Memoria de la Computación Argentina (SAMCA): los testimonios del [c] blog dinos y dinas; el [d] Museo de la Informática Argentina; las [e] Revistas Mundo Informático y Mi Club Tecnológico; y la producción de materiales que tiene la [f] Fundación Sadosky.

[5] SADIO viene cumpliendo hace varias décadas con este rol fundamental en la preservación de la memoria y el patrimonio de la informática en la Argentina y América Latina. En el año 2020 SADIO cumplirá 60 años de su fundación. Las “conmemoraciones” siempre son fechas propicias para que instituciones como SADIO puedan sistematizar acervos, describir y organizar archivos y avanzar hacia la disponibilización de sus fondos documentales y artefactuales orientados a cumplir su objeto social.

[6] Existen otros archivos y redes de archivos que se organizan en torno a temas, soportes o instituciones: el Archivo de Revistas Argentinas AHIRA (<https://www.ahira.com.ar/>), la Red de Archivos Universitarios AUNAR (en consolidación) o la Red Nacional Audiovisual Universitaria RENAU (<http://www.renau.edu.ar/>).

3 Consideraciones jurídicas y tecnológicas sobre los archivos

En la era digital los archivos se han transformado en puntos calientes de la gestión del conocimiento. Como es previsible, el traspaso de los documentos físicos hacia documentos digitales está generando enormes beneficios. Sin embargo, también es posible advertir ciertos peligros vinculados a la disponibilidad, la integridad y la confiabilidad de algunos documentos que se digitalizan o, directamente, "nacen" digitales. ¿Es posible disponer en sentido amplio de un documento de archivo? ¿Es posible copiarlo, distribuirlo, derivarlo en plena conformidad con el derecho de autor y derecho de copia? Los documentos digitalizados / digitales, por ejemplo, son más fáciles de adulterar / falsificar que aquellos que aún se conservan en soporte papel. ¿Es posible garantizar a los ciudadanos (y a las generaciones futuras) la veracidad de un documento digital / digitalizado?

En la ponencia sólo se hace referencia a dos puntos vinculados a las estrategias jurídicas y tecnológicas involucradas en la construcción de archivos. En primera instancia, [a] se mencionan los aspectos más relevantes vinculados a la arquitectura concentrada / distribuida de los archivos y sus implicancias a la hora de construir y preservar archivos. En segunda instancia, [b] los aspectos jurídicos y tecnológicos vinculados a los derechos intelectuales, específicamente, los derechos de autor y derechos de copia de los documentos y su relación con el uso de asistentes inteligentes (inteligencias artificiales).

[a] Los archivos, hasta el momento, se han desarrollado históricamente a través de estrategias de preservación concentradas / centralizadas. Es lógico, han estado vinculados al destino de las instituciones estatales, empresas, bibliotecas, centros documentales o personas que los han producido. No abundan las experiencias de archivos que, existiendo físicamente, hayan aprovechado la traducción digital para transformarse hacia un formato distribuido (incluso se han analizado algunos nacidos con posterioridad a Internet). ¿Cómo podría pensarse una estrategia distribuida, disponible y sustentable de preservación a largo plazo de la información, los bienes y las obras vinculadas a la informática en la República Argentina? ¿Existen iniciativas de archivos distribuidos y que hagan uso de un almacenamiento a través de redes de pares? Las estrategias más distribuidas y abiertas permiten, además de sumar instituciones, aprovechar el trabajo distribuido de administrativos, académicos, estudiosos, cámaras, empresas o entusiastas. Uno de los puntos clave es el almacenamiento de los documentos digitalizados: servidores locales, nubes compartidas, servicios externos.

[b] Una de las dimensiones más relevantes y, claro, también más complejas de los nuevos archivos se relaciona con los derechos intelectuales (derecho de autor y derecho de copia, patentes, conocimientos tradicionales, marcas, etc.). El valor intelectual que emerge de los archivos puede encontrar serios límites en las regulaciones de derecho de autor y derecho de copia y en sus interpretaciones (más o menos estables). Se requiere un trabajo exhaustivo

sobre las cadenas de autorías / titularidades, autorizaciones de uso, licenciamientos, cesiones y aspectos relativos al dominio público. Sin esta labor estratégica la construcción de cualquier archivo puede transformarse en una tarea compleja, cuando no imposible. Es importante resaltar que éstos y otros aspectos jurídicos deben ser atendidos desde el inicio de la planificación de los archivos y, en el mejor de los casos, bien pueden ser parte de una estrategia de co-construcción vinculada a las soluciones tecnológicas [6], [7]. Errores en la estrategia legal pueden derivar en pérdidas del valor relacional que caracteriza a los archivos (dificultades para escanear, trazar o disponibilizar).

4 Arquitectura, confianza y el uso de tecnología blockchain

El inicio del siglo XXI está signado por la invención de la tecnología *blockchain* (traducida al español como cadena de bloques) y su vínculo estrecho con la criptomoneda “Bitcoin”⁷. El concepto de la *blockchain* fue presentado al público en 2008, por Satoshi Nakamoto (un seudónimo, tal vez una persona física o un grupo de ellas)⁸, a través de un *whitepaper* [16], un artículo no científico, compartido dentro de una comunidad de desarrolladores. Su software fue liberado en 2009. Al igual que ocurre con todas las tecnologías, la *blockchain* es heredera de una larga e interminable cadena de desarrollos previos acumulados y resignificados a través del tiempo: entre otras, la escritura, los registros contables, la criptografía, las redes electrónicas distribuidas, los *tokens*⁹. El tándem blockchain – bitcoin también es heredero de la profunda desconfianza sobre las autoridades e instituciones centralizadas del sistema financiero mundial¹⁰.

La blockchain puede definirse como una tecnología de registro distribuido (o, en inglés, *distributed ledger technology*). Las redes blockchain son un caso, tal vez el más conocido, de este tipo de tecnologías que permiten estructurar y administrar registros compartidos, distribuidos, en línea y en constante crecimiento. Se las puede

[7] El Bitcoin es una criptomoneda, un sistema de pago, que se sustenta en una arquitectura de pares (p2p) y evita las instituciones intermediarias del sistema financiero (instituciones financieras, bancos centrales y bancos en general). Las “cripto”monedas son, como su nombre lo indica, criptográficas y se usan tecnologías *blockchain* para garantizar los intercambios. Bitcoin amenaza con reemplazar a los bancos y a las instituciones públicas detrás de ellos. Las cuentas de bancos comienzan a ser reemplazadas por billeteras / monederos digitales. Lo que realmente se intercambia de una criptomoneda es el código para controlarla. Es una pieza de código que se puede controlar para poder disponer de ese valor (es una llave única, con un sólo dueño).

[8] A través de una cuenta bajo ese seudónimo se registró actividad dentro de la comunidad de desarrolladores de Bitcoin hasta 2010 (momento en el que se transfiere el control del proyecto al grupo central de sus programadores).

[9] La cadena de bloques de Bitcoin es la más vieja y una de las más grandes del mundo. Bitcoin tiene miles de nodos (computadoras) que corren el protocolo y aseguran la cadena de bloques [17].

[10] También es heredera de décadas de críticas y desconfianzas al sistema financiero mundial. En 2008 se produce una de las crisis más anunciadas del capitalismo financiera conocida por el colapso de las hipotecas y el aumento de la financiarización.

definir como un libro contable (una base de datos, un tipo de archivo) que, mediante el uso intensivo de criptografía (matemáticas), tiene la capacidad de mantener de forma permanente e inalterables / inmutables (según configuraciones), el registro cronológico de todos los intercambios que han tenido lugar (transacciones) dentro de una red (más o menos abiertas / cerradas). Las blockchain permiten crear historias de los datos / información (de todo lo que en ellas se registre).

Muchas de las redes que hacen uso de las blockchain, a su vez, funcionan a través de protocolos par a par (P2P) para el intercambio de información. De esta forma los registros se caracterizan por ser más abiertos y distribuidos (donde cada uno de los pares o nodos tienen copia del registro completo). Por ello, estas redes tienden a funcionar a través de protocolos de consenso entre múltiples personas, entidades, nodos. Cada uno de ellos (de los que forman parte de la red) tiene una copia completa e idéntica de ese libro de transacciones. Por ello, estas redes se caracterizan por ser un modelo de gestión transparente aunque de escritura limitada: es decir, todos pueden analizar el registro, mirarlo, copiarlo, pero sólo algunos pueden escribir en él. Para escribir es necesario tener la capacidad de hacerlo (según diferentes casos posibles: tener capacidad computacional / criptográfica, cumplir ciertos requisitos o, también, ser miembro de una red privada / cerrada).

Estos libros de registros distribuidos, y de allí su nombre, se estructuran a través de bloques que se agregan cronológicamente (se suman) a una cadena. Cada bloque contiene la información transable, responde a un tiempo y lugar y está unido (matemática y criptográficamente) a la cadena a través de funciones hash (un proceso matemático de una sola vía)¹¹. Si alguno de los bloques es suprimido o alterado, entonces, toda la cadena de bloques se corrompe (pierde su continuidad, desde ese bloque suprimido / alterado hasta el final). Dependiendo de las configuraciones de las redes, aquellos que procesan y confirman la información obtienen pequeñas ganancias o incentivos (económicos, simbólicos, de prestigio, etc.) para sostener operativa la cadena de bloques. Por lo general, se usan computadoras especialmente diseñadas, de gran procesamiento de cálculo y con potencia para resolver los problemas criptográficos¹².

5 El uso de las tecnologías blockchain y su caracterización

Las blockchain se han convertido en herramientas poderosas para el diseño y construcción de entornos de confianza, sin la necesidad de intermediarios, terceros de confianza o autoridades externas a la misma red. Se las puede considerar una especie

[11] La cadena de bloques recibe su nombre de estar compuesta de bloques enlazados a través de funciones hash (donde cada bloque tiene un hash que lo identifica y lo une al anterior y al siguiente). Se conoce como hashing a la transformación de datos de cualquier tamaño hacia valores adecuados y resumidos. El hashing a su vez utiliza el Merkle Tree (que esquematiza muchos hash hacia uno solo). El libro de Singh [18] puede ofrecer valiosa información sobre las tensiones históricas entre criptógrafos y criptoanalistas.

[12] Para Alizart (2020), el ADN y la blockchain comparten las características de ser registros distribuidos (el destino de un individuo no afecta el registro completo de la especie) y construirse como cadenas protegida, seriadas, encriptadas. Las cadenas de bloques podría dar lugar a la primera inteligencia artificial [19].

de “capa de confianza” de Internet (donde, bajo ciertas condiciones, se puede prescindir de corporaciones comerciales o autoridades públicas centralizadas). Por ello, es posible afirmar que las blockchain se basan en una verdad / confianza que es matemática / criptográfica. Las blockchain se están proyectando para garantizar la integridad y fiabilidad de todo tipo de intercambios de valor (intelectual, monetario, histórico, político, documental, social, artístico, etc.). Buscan garantizar mediante criptografía que la información que se registra no pueda ser fácilmente modificada y que la misma proceda de quién asegura ser su remitente (a nombre propio, institucional, corporativo o mediante seudónimos).

A nivel mundial, en los últimos años, es posible identificar múltiples usos y configuraciones de la tecnología blockchain. A poco más de una década de su nacimiento, las iniciativas basadas en cadena de bloques y la diversidad de sus usos van en aumento. Ejemplos de ello son, entre otros, EveriPedia¹³, Factom¹⁴ o, incluso, una iniciativa estatal de República Argentina¹⁵ basada en Ethereum¹⁶. El uso de la tecnología blockchain se está expandiendo rápidamente hacia diferentes sectores: sistema financiero / fintech (incluso con criptomonedas estatales en Venezuela y Kenia); políticas públicas en salud (información sobre COVID19 e historias clínicas); Internet de las cosas; registros de la propiedad (muebles e inmueble); gestión del valor intelectual (registros de obras, patentes, marcas); seguros y micro seguros de cosas y

[13] EveriPedia es un proyecto del proyecto EOS que busca construir una enciclopedia de todo a través de wikis y blockchain. La iniciativa usa sus propios tokens llamados IQ para incentivar y premiar a los creadores y editores de contenidos. La iniciativa fue fundada en 2014 pero recién paso a EOS en 2018. La everipedia tiene por objetivo convertirse en la enciclopedia más accesible del mundo. Permite niveles de interacción entre los referidos y el público. URL: <https://everipedia.org/>

[14] Factom es una plataforma para publicar y asegurar información a través de blockchain. Su criptomoneda de cambio es el Factoids (moneda que se usa para incentivar a los participantes de la red). Los Factoids sirven para comprar espacio en la cadena. Factom es desarrollada por una compañía ubicada en Austin, Texas, con proyectos globales sobre identidad, gestión de documentos, datos médicos, negocios inmobiliarios, Internet de las Cosas, etc. Ha desarrollado una cadena bloques especialmente útil para historias ordenadas cronológicamente (aprobados por el Instituto de Estándares y Tecnologías de EE.UU.). URL: <https://www.factom.com/>

[15] En Argentina se desarrollo la iniciativa ‘Blockchain Federal Argentina’ (BFA) durante el gobierno de Mauricio Macri y su impulsor dentro de NIC.Ar fue Julián Dunayevich. Fue iniciada el 30 de setiembre de 2018, aunque desde diciembre de 2019 el proyecto se encuentra paralizado (al menos no se registran movimientos en sus listas de distribución y redes sociales). BFA fue pensada como una plataforma multiservicios, en contextos públicos y privados, gratuita, sobre Ethereum. Se estructuró a partir de una blockchain permissionada y sin criptomoneda (es decir, sin recompensas por el procesamiento, donde participan instituciones “conocidas entre sí” y con un tipo de red que no requiere grandes costos). URL: <https://bfa.ar/>

[16] Ethereum usa blockchain para desarrollar aplicaciones distribuidas y ofertas de tokens. Utiliza la criptomoneda Ether para intercambios e incentivos de poder computacional para su funcionamiento. Es reconocida por el desarrollo de contratos inteligentes (piezas de código ejecutadas a través de la misma red y proyectadas en 1994 por Nick Zabo). El proyecto fue descrito por primera vez en 2013 (a través de un whitepaper) por Vitalik Buterin. Ethereum se fundó en 2014. Ethereum Frontier fue publicado en julio de 2015 y se convirtió en el software central de la red.

personas; trazabilidad de activos físicos; gestión de archivos y documentación a todo nivel.

De acuerdo al relevamiento inicial realizado sobre la tecnología blockchain, y a los fines de esta ponencia, es posible clasificar estas redes de acuerdo a sus niveles de participación, apertura o acceso (es decir, si estás son más abiertas / cerradas a la participación). Específicamente, se clasifican de acuerdo a si son redes público-comunitarias, redes con permisos de acceso o, finalmente, si se trata de blockchain privadas (o cerradas). Es necesario destacar que cada tipo de blockchain, a su vez, puede desarrollar sus reglas, consensos, servicios y aplicaciones. Se describen sus principales rasgos y características:

Blockchain público-comunitarias: Se caracterizan por ser redes ampliamente distribuidas y están abiertas a la participación (en cualquier nivel de la misma). El concepto público no significa estatal / gubernamental. Se construyeron a través de protocolos abiertos, software libre y son mantenidas por sus comunidades. Sus registros tienden a ser seguros y cuasi inmutables. También pueden resultar más lentas y costosas. Pueden ser limitadas en su capacidad de registro. Su incentivo principal es conseguir (minar) criptomonedas. Para ello usan las pruebas de trabajo (proof-of-work). El ejemplo más conocido es Bitcoin;

Blockchain con permisos de acceso (restringidas, con admisión): Se caracterizan por ser redes visibles para los usuarios (se sabe que existen) pero su participación requiere de solicitar permisos (o, al menos, de cumplir con ciertas condiciones de admisión). Son redes amplias y también distribuidas. El software sobre el que corren puede o no ser libre. Entre los incentivos de participación de estas redes se encuentran las criptomonedas, los tokens o el diseño de aplicaciones para diferentes usuarios. También pueden usar pruebas de autoridad, existencia y de turnos.

Blockchain privadas (cerradas): Se caracterizan por ser redes construidas por partes que, generalmente, se conocen previamente y que, por diferentes motivos, ya conformaban antes una red de confianza (mismos negocios, cadenas de valor, red de proveedores, etc). Por lo general, son redes que usan blockchain para intercambiar / compartir registros de información confidencial. Es poco frecuente el uso de criptomonedas o tokens (no requieren incentivos). Su membresía es cerrada y controlada por los administradores. Sus registros no se caracterizan por ser inmutables. (como en el caso de las público-comunitarias).

6 Consideraciones finales: blockchain y archivos de la informática

La relevancia de los archivos aumenta. La digitalización favorece la resolución de viejos problemas, pero también genera nuevos de incierta solución. La construcción de archivos, la preservación patrimonial y la disponibilidad de la memoria colectiva se están articulando con nuevas tecnologías. Las redes que usan

blockchain se están convirtiendo en uno de los mayores motores de la innovación vinculadas a la confianza y la credibilidad en la gestión de la información en el siglo XXI. Las tecnologías de registro distribuido como blockchain, la criptografía, los contratos inteligentes y los agentes / asistentes vinculados a las inteligencias artificiales están cambiando profundamente el formato y las prácticas vinculadas a los archivos. En el relevamiento, hasta el momento, no se han identificado políticas públicas sobre gestión de archivos de la informática que den cuenta de las dinámicas de problemas y soluciones que plantean la incorporación de estas tecnologías.

Como se ha descrito, estas nuevas tecnologías “aliadas” en las tareas de archivo y preservación no están exentas de exacerbar viejos problemas jurídicos o, incluso, crear nuevos vinculados a la preservación (sobre todo a largo plazo). En la era digital, es posible identificar múltiples y complejos desafíos jurídico-políticos a la hora de construir archivos. Entre otros, los vinculados a los derechos intelectuales (derecho de autor y derecho de copia), la identidad, las firmas digitales, los *timestamping*, las pruebas de trabajo / existencia / autoridad, el uso de criptografía / hashes (funciones de resumen o funciones criptográficas de una sola vía), el uso de contratos inteligentes (como los que se utilizan en Ethereum) o cuestiones sobre confiabilidad e inalterabilidad de los documentos.

El relevamiento realizado muestra que las tecnologías blockchain permiten estructurar redes electrónicas que, con mayor o menor nivel de confianza entre sus miembros, pueden aumentar los niveles de inalterabilidad / intangibilidad de los documentos archivados. Dependiendo de qué tipo de red se construya, el uso estratégico de la tecnología blockchain puede favorecer la fiabilidad de la información e inhibir la modificación de datos almacenados en un registro (incluso para quienes tienen copia de ese registro distribuido). Bajo ciertas configuraciones, la falsificación de la información se torna muy compleja (casi imposible). Esta confiabilidad es clave, entre otros, para instrumentos y documentos públicos, registros de propiedad, historias clínicas, información financiera / económica, etc. Estas tecnologías podrían (más allá de no disponer los documentos digitalizados / digitales) asegurar públicamente un tiempo de registro y una huella de inalterabilidad de los documentos archivados.

Referencias bibliográficas

1. Groys, B. (2015). *Volverse Público: las transformaciones del arte en el ágora contemporánea*. Buenos Aires: Caja Negra.
2. Burke, P. (2017). *¿Qué es la historia del conocimiento? Cómo la información dispersa se ha convertido en saber consolidado a lo largo de la historia*. Buenos Aires: Siglo XXI.
3. Del Gizzo, L. (2018) “El canon frente al Archivo. Avatares metodológicos de una relación complementaria” en Dossier Por un contra-archivo latinoamericano. Imágenes de la disidencia en América latina en Revista de estudios literarios Latinoamericanos. N° 5. Diciembre de 2018, pp. 45-69. Universidad Nacional de Tres de Febrero. Disponible en febrero de 2019 <http://www.revistasuntref.com.ar/index.php/chuy/issue/view/18>

4. Daston, L. (2017) *Science in the Archive: Pasts, Presents, Futures*. Chicago: The University of Chicago Press.
5. Bianculli, K., y Vercelli, A. (2019). Archivos históricos escolares y patrimonio educativo en la era digital. *Revista Testimonios*, Número 8, UNC. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/testimonios/article/view/25644/27462>
6. Vercelli, A. (2015). Google Books, asimetrías jurídicas y privilegios de copia: análisis socio-técnico sobre las tensiones entre acceder y/o disponer de la herencia cultural. *Revista Espacios*, Volumen 36, Número 22, pps. 22; Caracas, Venezuela. Disponible en: <http://revistaespacios.com/a15v36n22/15362223.html>
7. Vercelli, A., Becerra L., Bidinost A. (2016). El caso Google Books: ¿usos justos y/o privilegios de copia? en *Revista Chasqui*, 133, 113-128. Disponible en: <http://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/2939/pdf>
8. Aguirre, J. y Carnota, R. (Comp.) (2009). *Historia de la Informática en América Latina y el Caribe*. Córdoba: Editorial de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Disponible en https://drive.google.com/file/d/1vursyJZ_nP6dpz0c4QUTEYkl0jFT-dTH/view
9. Rodríguez Leal, L. y Carnota, R. (Comp.) (2015). *Historias de las TIC en América Latina y el Caribe: Inicios, desarrollos y rupturas*. Editorial Ariel y Fundación Telefónica. Disponible en: https://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/473/
10. Carnota, R. y Borches, C. (Comp.) (2014). *Manuel Sadosky: el sabio de la tribu*. Buenos Aires: Libros del Zorzal
11. Zaccagnini, J. (2016). *Antes de la Arroba*. CICCUS: Buenos Aires.
12. Bianculli, K. y Vercelli, A. (2019b). Aportes teórico-metodológicos a los estudios de la ciencia y la tecnología en la historia argentina (siglos XX y XXI). *Revista Pasado Abierto*, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), Julio – Diciembre, Año: 5, Número 10, pps. 2 – 8. Disponible en URL: <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pasadoabierto/article/view/3828>
13. Vercelli, A. y Bianculli, K. (2019). El archivo de la informática argentina: una propuesta teórico-metodológica para su diseño y construcción. Ponencia en las 48JAIIO, Simposio de Historia, Tecnologías e Informática', pps, 12 - 17. Disponible en: <http://170.210.201.137/pdfs/sahti/SAHTI-02.pdf>
14. Vercelli, A. y Bianculli, K. (2020). Los acervos de la informática argentina: relevamientos y próximos pasos en la construcción del AIA, *Electronic Journal of SADIO*, Vol. 19, núm. 2 pps. 159 – 171. Buenos Aires. Disponible en: <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/EJS/article/view/176>
15. Bianculli, K., Vercelli, A. y Madroñal, C. (2020, en prensa). La construcción del Archivo SADIO: avances en la elaboración del Informe Técnico. Ponencia presentada en el Segundo Simposio de Historia, Tecnologías e Informática - II SAHTI, 49JAIIO, CABA.
16. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin.org. Disponible en: www.bitcoin.org/bitcoin.pdf

17. Arroyo Guardado, D., Díaz Vico, J. y Hernández Encinas, L. (2019). ¿Qué sabemos de? Blockchain. Madrid: Editorial CSIC y Los Libros de la Catarata.
18. Singh, S. (2000). Los código secretos: El arte y la ciencia de la criptografía, desde el antiguo Egipto a la era de Internet. Barcelona: Editorial Debate.
19. Alizart, M. (2020). Criptocomunismo. Buenos Aires: Ediciones la Cebra.