

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de noviembre de 1976.

Departamento de Estudios Sociopolíticos y Jurídicos
Maestría en Derechos Humanos y Paz



Derecho y Tecnología

**Blockchain al servicio de las Niñas, Niños y
Adolescentes institucionalizados.**

TRABAJO RECEPCIONAL que para obtener el **GRADO** de
MAESTRA EN DERECHOS HUMANOS Y PAZ

Presenta: **BEATRIZ EUGENIA ORNELAS CERDA**

Tutora **ILSSE CAROLINA TORRES ORTEGA**

Asesor Blockchain **ALFONSO GOVELA THOMAE**

Tlaquepaque, Jalisco. Noviembre de 2020.

Agradecimientos

Ha sido un honor que mi alma mater me diera la oportunidad de cursar esta maestría, con la que he aprendido en la defensa de los derechos humanos y construcción de paz, y también aprendí a pensar diferente, a ver el mundo de forma diferente, a vivir diferente. Agradezco a todos mis maestros y tutores por apoyarme y escucharme cuando entre pasillos exponía mis ideas de Blockchain con la pasión de defender los derechos de los niños.

En especial, agradezco a mi maestro Doctor en Paz y Conflictos Gerardo Pérez Viramontes, por su apoyo y dirección y con quien las discusiones del mundo de la tecnología y construcción de paz han enriquecido mi vida.

Hago también, un especial agradecimiento a mi maestro Asesor en tecnología Alfonso Govela Thomae, por confiar y creer en mi trabajo.

Doy gracias a todas las personas que me introdujeron en el mundo de las tecnologías disruptivas, que, aunque hoy ya no están aquí, siempre les estaré profundamente agradecida.

Gracias Brenda Santos, por tu apoyo incondicional, por tus consejos, por darme aliento, por ser tanto tú como Celeste Santos, mi motor para continuar en este camino, y que te sientan orgullosa de mamá.

Resumen

El presente trabajo presenta una propuesta de aplicación de la tecnología disruptiva conocida como Blockchain (cadena de bloques) para el tratamiento de los expedientes de las niñas, niños y adolescentes institucionalizados. La tecnología tiene un enorme potencial para coadyuvar con los propósitos del Derecho, haciendo más seguros y eficaces algunos de sus procedimientos más importantes. Por ello, aquí se propone que el empleo de la tecnología de cadenas de bloques puede contribuir al cumplimiento de las obligaciones institucionales que el Estado debe proveer a las personas menores de edad que viven en albergues bajo su tutela, con el fin de asegurar la certeza y la seguridad jurídica del registro, el manejo y la gestión de sus expedientes administrativos.

Palabras clave

Tecnología, Derecho, Blockchain, Niñas/os y adolescentes

Índice

DERECHO Y TECNOLOGÍA. BLOCKCHAIN AL SERVICIO DE LAS NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES INSTITUCIONALIZADOS	1
--	----------

1. Introducción.	1
2. Panorama actual de los NNA	5
3. La Tecnología de Cadena de Bloques.	18
3.1 Características de la Cadena de Bloques	19
3.2 Tipos de Cadenas de Bloques	23
3.3 Casos aplicados de cadena de bloques en general	31
3.4 Casos de uso de la cadena de bloques en el Derecho	33
4. Sistema actual del manejo de los casos de los niños institucionalizados en México.	40
5 Casos reales manejados en la forma tradicional	49
5.1 Caso 1 Niña A, 11 años	49
Características	49
Proceso	49
5.2 Caso 2. Niño B 10 años	50
Características	50
Proceso	50
5.3 Caso 3. Hermanos C, D, E y F. Edades de 3 meses de nacido, 7, 9 y 10 años de edad respectivamente.	
.....	51
Características	51
Proceso	51
5.4 Caso 4 Niño G. Edad 1 año.	52
Características	52
Proceso	52

5.5 Caso 5 Hermanos H, I. edades 2 meses y 2 años respectivamente.	53
Características	53
Proceso	53
5.6 Caso 6 Hermanos J, y K edades de 15 y 6 años.	54
Características	54
Proceso	54
6 Aproximación del manejo de los casos en un Sistema de Blockchain o	
 Cadena de Bloques	56
7. Reflexiones finales	64
Índice de Ilustraciones	72
Referencias	73

DERECHO Y TECNOLOGÍA. BLOCKCHAIN AL SERVICIO DE LAS NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES INSTITUCIONALIZADOS

1. Introducción.

A lo largo del desarrollo de la humanidad, la tecnología como catalizador de progreso ha contribuido a crear una sociedad moderna. Constituye una herramienta con la que se cuenta para resolver complejos problemas que la misma sociedad enfrenta; esta práctica, de manera permanente, es el sentido social de la innovación.

Nos encontramos como humanidad en una transformación digital que exige cambios radicales con respecto al pasado, en la forma del desarrollo en general y en el uso de las tecnologías emergentes que, combinadas, sustentan el cambio quizá más profundo de nuestra historia y pone en tela de juicio el objeto, el trabajo y la identidad de algunas organizaciones que conocemos hoy (Andrés, 2019 pág. 42-43).

La digitalización, no sólo introduce nuevas tecnologías y herramientas, sino que representa una nueva línea de pensamiento con respecto a la forma de trabajar, de relacionarnos, de hacer las cosas entre las personas, empresas e instituciones. Representa un cambio de época y no una época de cambios, que al introducir tecnologías disruptivas provoca un efecto transformativo en las sociedades y su desarrollo. (Andrés, 2019 pág. 42-43).

En el ámbito legal, el conocimiento también está siendo tecnificado, proporcionándole un nuevo valor y haciendo crecer su potencial, transformando los procesos de trabajo y la visión del derecho mismo. Existen tres tecnologías disruptivas con las que prácticamente cualquier problema social puede ser abordado y son la Inteligencia Artificial (IA), la Blockchain con los Smart Contracts, (Andrés, 2019 pág. 48) los grandes volúmenes de datos o Big Data, y la capacidad de analizarlos con la nueva Ciencia de Datos.

Este trabajo muestra el potencial transformador que la tecnología disruptiva implica en problemas jurídicos de gran relevancia, para beneficio de las personas. Específicamente, se propone, cómo el empleo de las cadenas de bloques o Blockchain en inglés, puede coadyuvar al cumplimiento de las obligaciones institucionales que el Estado debe proveer a las personas menores de edad que viven en albergues bajo su tutela, con el fin de asegurar la certeza y la seguridad jurídica del registro, el manejo y la gestión de sus expedientes administrativos.

Emplear este protocolo Blockchain, será el instrumento que marque una diferencia, un antes y un después, respecto a la forma de gestionar los expedientes de los niños institucionalizados.

Por ahora, el manejo, el registro y la gestión de sus expedientes administrativos funciona de acuerdo con un sistema que comenzó a utilizarse desde fines del siglo XIV y que continúa a la fecha. (Diego, 1998 pág. 479)

Existe todo un corpus iuris dedicado a la niñez que enmarca sus derechos protegidos y para los niños en situaciones de institucionalización el ejercicio de estos derechos debe constar dentro de un expediente.

Sin embargo, entre lo que las leyes ordenan y la realidad existe una notable discrepancia. Los ordenamientos legales no han impactado realmente en su protección y garantía de sus derechos y por ende en sus condiciones de vida. Por el contrario, la mayoría de los niños, niñas y adolescentes institucionalizados son personas menores de edad revictimizadas, ciudadanos que les son vulnerados sus derechos reconocidos de forma sistemática.

Como se sostendrá con posterioridad, una vez que los niños entran al sistema de tutela por el Estado, su vida se traduce a los acontecimientos escritos en un papel, esto es, el único lazo que representa su existencia ante el Estado se traduce a la realidad de un expediente, el cual hoy por hoy tiene severas deficiencias, lo que dificulta el acceso a la justicia.

El desarrollo normativo que a partir de la Convención sobre los Derechos de los Niños (CDN), redactada en 1989 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, ha sido relevante en cuanto al reconocimiento legal elaborado a favor de los derechos humanos de las niñas, niños y adolescentes (en adelante NNA). Propició el cambio de paradigma con respecto a la forma de ver y de tratar a las personas menores de edad, esta Convención vino a ser una especie de parteaguas en la salvaguarda de sus derechos, pasando de ser un sistema de protección tutelar asistencial, a un sistema de protección integral que reconoce a los NNA como sujetos de derechos.

Así, México al firmar y ratificar este instrumento internacional vinculante, adquiere la obligación de reconocer que los NNA les pertenecen todos los derechos sustentados por las leyes, pasando de una visión pasivo asistencial, a una visión activa de respetar, proteger, promocionar y garantizar todos los derechos a su favor de conformidad con las leyes y principios legales establecidos al respecto.

Un derecho fundamental y de enorme importancia es el derecho de acceso a la justicia, se trata de un derecho en sí mismo y como la vía para la exigencia judicial de otros derechos. Por lo tanto, el Estado tiene la obligación de proveer mecanismos de acceso a su ejercicio para los NNA que se encuentran bajo estas circunstancias de institucionalización.

En su lugar, lo que tienen estos niños es la falta de seguimiento a sus casos, la carencia de coordinación y articulación, tanto interna como externa, entre las instituciones encargadas lo que deriva a no ser eficaz en la respuesta a sus derechos vulnerados por lo que ve a su protección, garantía y restitución. Esta falla del Estado obliga a los niños institucionalizados a crecer sin provisión de certeza y seguridad jurídica, demandadas a su tutor por múltiples leyes e instrumentos internacionales vinculantes.

La cooperación que, entre las diferentes instituciones en el ámbito de sus atribuciones se requiere, inicia con la existencia de un expediente, que además de ser fidedigno, inalterable e inmanipulable, sea eficiente, en intercambiar la información contenida y elaborada de conformidad a el debido proceso, entre las autoridades competentes. Esto

con la finalidad de articular sus esfuerzos para lograr que los NNA, en cuyos casos se cumplan las condiciones legales de institucionalización, se le proporcione acceso a la justicia, con todo el alcance de este derecho. Porque una vez que es accionado con la medida de protección, el seguimiento y la provisión de la resolución que en derecho corresponda al caso concreto, debe generar seguridad en los niños, no incertidumbre, sino confianza y protección la cuales debería sentir el NNA que está bajo el amparo de su padre: el Estado. Es como debería crecer y sentirse seguro y con la certeza jurídica que, en el menor tiempo, y con efectividad será atendido, cuidado y protegido logrando su sano desarrollo, así como reparando o restituyendo sus derechos violentados.

Lo cierto es que las personas menores de edad en condiciones de institucionalización enfrentan una situación jurídica incierta. Aunque son personas titulares de sus derechos, por su estado etario, no están en condiciones de ejercerlos por completo, por lo que la ley traslada esta obligación al Estado como su tutor. El Estado delega su cuidado a un centro de asistencia o albergue, que debería ser por un tiempo estrictamente necesario, a fin de resolver su situación jurídica. Sin embargo, generalmente en la realidad no es así; un NNA puede pasar toda su niñez internado en un albergue, sin tener conocimiento alguno sobre su tutor o representante legal, y mucho menos sobre su situación jurídica hasta cumplir la mayoría de edad.

Concretamente, este trabajo presenta una alternativa tecnológica disruptiva que servirá de herramienta para cumplir con el objetivo principal que se le demanda al Estado hacia estos niños: el de proveerles acceso a la justicia con todo el alcance que este derecho implica.

Primeramente, se expondrá el panorama de manera muy general que ocurre en México entre el nuevo paradigma jurídico que pertenece a los NNA y la realidad en la que viven, con la intención de visibilizar que las leyes que protegen a los niños son sólo letras sin sentido, ante la realidad que se les presenta día a día en su vida institucionalizada, sometidos a la revictimización y violación de sus derechos humanos, ante las fallas del Estado.

Consecuentemente, se propone el uso de la tecnología como herramienta para transformar la forma de interactuar en su labor las instituciones con la efectividad de un expediente en digital que provea seguridad jurídica a cada ciudadano menor de edad expuesto al amparo del estado de un expediente.

Finalmente, se exponen seis casos reales gestionados bajo el sistema actual, contraponiendo cómo sería su gestión bajo la perspectiva de contar con un sistema tecnológico, que aporte valor, no sólo a la información contenida en el expediente, sino a todo el proceso, compuesto por las transacciones (procedimientos, diligencias, actuaciones) que se derivan de ejecutar los pasos necesarios que conforma un debido proceso.

La tecnología denominada Blockchain o cadena de bloques que explicaremos más adelante, tiene este potencial de transformar la forma de trabajar, de interactuar, de registrar, de auditar, de dar seguimiento, de gestionar los expedientes y ejecutar los procesos de trabajo de manera que se genere certeza y seguridad jurídica para los NNA institucionalizados, y de esta forma cumplir con el deber de instrumentar procesos que garanticen su acceso a la justicia.

2. Panorama actual de los NNA

El concepto “menores de edad” indica una situación especial, refiriéndose específicamente a un estado natural que se ubica en los primeros años de vida. Se trata de un término jurídico al cual pertenecen las niñas, niños y adolescentes (NNA) que se asocia con la idea de incapacidad jurídica, que a su vez figura como incapacidad fáctica, la cual cambia al cumplir automáticamente la mayoría de edad por una capacidad plena (Contró, 2011, pág. 43), la cual se adquiere a los 18 dieciocho años cumplidos. (LGDNNA, 2018)

La Convención sobre los Derechos de los Niños por su parte, considera a las personas “menores de edad” como personas con características específicas frente a los adultos, no de inferioridad, sino de igualdad, lo que se sustenta en el nuevo paradigma de la

protección integral, que considera a cada NNA como titular de todos sus derechos. La transformación de su estatus legal llevó a construir un nuevo patrón de tratamiento jurídico estableciendo parámetros de comportamiento y obligaciones de los adultos frente a los NNA, con base en principios como el interés superior, la autonomía progresiva, el derecho a la no discriminación entre otros, eliminando en mayor medida la discrecionalidad y la arbitrariedad, ya que, de ser objetos de protección, hoy son sujetos de una protección integral (Contró, 2011, págs. 40-42).

Por otro lado, la figura jurídica de la tutela es un dispositivo jurídico-asistencial que implica el acceso de los NNA que enfrentan situaciones de maltrato o abandono de sus padres o familia a un complejo universo institucional (Plata & Salcedo, 2010, pág. 482).

El significado de “tutelar” es cuidar y proteger; obligaciones que le corresponde a los padres, sin embargo, a falta de éstos, la tutela opera supletoriamente de la patria potestad, y es el medio legal por el cual se provee la representación, la protección y la asistencia de las personas que no lo pueden hacer por sí mismos, o de las llamadas incapaces. (Contreras M. P., 2010, pág. 161)

Ante la presencia de niños en estado de vulnerabilidad, entendida como una condición de indefensión ante un riesgo específico que violenta los derechos humanos, es el Estado quien asume la responsabilidad de tutela y prevé las condiciones para que no se vea afectado el derecho a una vida libre de violencia y a un desarrollo integral digno. (Contreras M. d., 2016, pág. 101).

Un mecanismo de protección que recurre el Estado para salvaguardar los derechos y la integridad corporal de los niños es la medida de protección de internamiento en albergue. La decisión de separar a los NNA del entorno donde se les está violentando sus derechos, obedece a la elaboración expresa de un documento legal que indica la orden de “asistencial de internamiento”, concibiendo el internamiento no bajo medidas tutelares penales, sino como un espacio de cuidado alternativo para los niños que están “en peligro”, que, sin embargo, puede semejarse la condición de vigilancia y castigo. (Vargas, 2009, pág. 110)

Los espacios de cuidado alternativo pueden constituirse por entidades públicas o privadas, y de acuerdo con las directrices sobre las modalidades alternativas de cuidado de los niños se les denomina “Centros Residenciales de Acogimiento” cuando el grupo acogido es menor de 40 personas e “Institución” cuando residen más de 40 niñas, niños y adolescentes. (Manual de operación del modelo tipo de los centros de asistencia social para niñas, niños y adolescentes, 2016)

Es importante mencionar que, en el nuevo paradigma de protección integral para los NNA, se obliga al Estado a tomar en cuenta el interés superior del niño, como un derecho, un principio y una norma de procedimiento para cualquier medida o disposición que le afecte, su objetivo es garantizar el disfrute pleno y efectivo de todos sus derechos reconocidos, tanto en instrumentos legales internacionales como nacionales (CRC/C/GC/14, 2013, pág. 3). Este derecho es muy importante y es desarrollado más adelante.

En lo que respecta a la medida de internamiento, ésta debe estar valorada y sopesada con el interés superior del niño, tomando en cuenta todos los elementos necesarios que derivaron a tomar la decisión. Medida que debe estar plenamente justificada, fundada y motivada, dejando constancia plena y fehaciente dentro del proceso estructurado bajo los lineamientos legales de conformidad con la protección y garantías judiciales. El objetivo es velar porque los NNA no estén en internamiento de manera innecesaria y en caso de que sea necesario se tiene el deber de garantizarles las condiciones adecuadas que respondan a los derechos y al interés superior del niño. (CRC/C/GC/14, 2013, pág. 15)

En este sentido, la Ley General de los derechos de las niñas, niños y adolescentes ordena en su artículo 112 que las Procuradurías de Protección de las entidades federativas en coordinación con la Procuraduría de Protección Federal, serán las autoridades competentes para autorizar, registrar, certificar y supervisar los centros de asistencia social, para que cumplan con lo requerido por las leyes para su sano desarrollo. Ordenando a las entidades Estatales que reporten semestralmente a la Procuraduría

Federal de Protección, la actualización de sus registros, así como los resultados de las visitas de supervisión efectuadas como coadyuvantes.

Es claro entonces, que el Estado debe velar por los niños institucionalizados, es su deber la constante supervisión de los centros de asistencia social o albergues, en todos los niveles de gobierno, debiendo compartir la información actualizada cada seis meses. Sin embargo, ni siquiera se cuenta con información precisa sobre el número de albergues, mucho menos sobre el número de NNA albergados en centros residenciales e instituciones de acogida, así como tampoco se tiene un control respecto a la necesidad de las medidas de internamiento y su seguimiento.

Según informes de la Comisión de derechos humanos del Distrito Federal refieren que el número de NNA sin cuidados parentales es desconocido, mencionan que existen cifras no confirmadas de la existencia de más de 400 mil casos, de los cuales solo se tiene un registro de casi 30 mil que viven institucionalizados, de los demás no se sabe, lo que arroja que el derecho de vivir en familia es vulnerado sistemáticamente en agravio de estos niños. (CDHDF, 2014, pág. 5)

Por otro lado, haciendo una pequeña línea de tiempo se tiene que el primer censo de albergues y centros asistenciales de niñas, niños y adolescentes sin cuidados parentales en la historia de México fue realizado por el Sistema Nacional DIF en 2011, reportando la cantidad de 18 mil 533 menores de edad viviendo en 633 centros asistenciales en 30 entidades federativas del país. Siete años antes la estudiosa del tema de la adopción, Norma Mendoza (2004), había calculado que para entonces vivían en algún albergue 34 mil 650, casi el doble. (Juárez, 2016, pág. 2) Esta notoria diferencia nos lleva a la pregunta de ¿por qué la disparidad en las cifras de ambos conteos?

En el caso de Jalisco, en el año 2012, el entonces titular de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco, Felipe de Jesús Álvarez Cibrián, reconoció que de acuerdo con dos diagnósticos elaborados por dicha Comisión para valorar en qué condiciones laboran y el grado de cumplimiento de los derechos humanos en los centros infantiles,

se encontraron con este primer problema: el desconocimiento del número real de albergues. (Juárez, 2016, pág. 2)

Sin embargo, se estimó que en Jalisco se encontraba la cantidad de 6 mil 500 menores de edad institucionalizados; cifra que podría aumentar hasta los 7 mil. En sus palabras dijo “Ni siquiera tenemos definido con toda certeza cuántos niños institucionalizados hay en Jalisco”. Estos datos arrojaban una discrepancia con los datos nacionales, ya que en una sola entidad federativa se calcula poco menos de la mitad del total de menores de edad que estimaba el censo del Sistema Nacional DIF del 2011. (Juárez, 2016, pág. 2)

El Censo de Alojamientos de Asistencia Social para niños sin cuidados parentales en el año 2015, arrojó que en el país hay un registro de 879 casas hogar para menores de edad, en las que residen un total de 25 mil 667 residentes menores de edad. (Carrillo, 2016, pág. 10)

Por otra parte, en el boletín número 1427, publicado el día 08 de abril de 2017 por la coordinación de comunicación social del Senado de la República Mexicana, se menciona que, según datos de UNICEF, en México existen 1.6 millones de menores en orfandad. En el mismo comunicado, el senador Jorge Luis Lavalle Maury comentó que “los datos sobre este tema son muy variados y no hay información actualizada sobre todo en los estados; existen cifras no confirmadas que señalan la existencia de más de 400 mil casos”. Puso como ejemplo, que la organización Aldeas Infantiles SOS México, informó que existen aproximadamente 412 mil 456 niños y niñas sin cuidado parental. Menciona además que es preocupante el panorama y destaca “la enorme urgencia” para generar legislaciones que permitan mejorar las condiciones en que se encuentra este sector de la población.

Existen múltiples casos que se han dado a conocer en los medios de comunicación de los crímenes cometidos en contra de los niños institucionalizados por parte de sus cuidadores; como es el caso en el 2010 del albergue “Casitas del Sur” el cual contaba con varias localidades en la ciudad de México, Nuevo León, Hidalgo y Quintana Roo, en el que se demostró que traficaban con los niños que estaban bajo su cuidado,

desapareciendo a 26 menores de edad. (Senado, 2010). Asimismo, el caso del albergue “La Gran Familia”, el cual operó aproximadamente seis décadas en el estado de Michoacán, y en el 2014 se descubrió que los 441 NNA que habitaban en dicho albergue era sometidos a maltratos, violaciones y abusos; además eran explotados y vivían en pésimas condiciones, así mismo, llevaban a cabo actividades ilícitas en contra de los niños como es tráfico de infantes y secuestro. (Senado M., LXII/3SPR-17/56379, 2015)

Un caso más que evidenció, no sólo el maltrato a los que eran sometidos las personas menores de edad, sino la negligencia de las autoridades, quienes ya habían sido alertadas por medio de denuncias y habían hecho caso omiso, fue en marzo de 2016 que se denunciara al albergue “Ciudad de los Niños” ubicados en Guanajuato y Michoacán, por abuso, maltrato, violaciones, explotación, falsificación de identidad entre varios delitos más que fueron sometidos los NNA por el sacerdote director de dicha institución y sus colaboradores en todo el tiempo que estuvo funcionando dicho albergue. Rescatando a 136 niños cuando fue descubierto. (Senado de México, 2018)

Y, por otro lado, se tiene que México ha ratificado una serie de tratados internacionales en materia de derechos humanos que conciernen específicamente a los niños, particularmente la Convención sobre los Derechos de los Niños que fue ratificada por el Estado Mexicano el 21 de septiembre de 1990. Sus preceptos se han estado homologando en el derecho interno del país, como ocurrió con la reforma del año 2011 a la Constitución Política Mexicana, donde en su artículo primero reconoce la titularidad de los derechos de los niños, así como en el párrafo noveno del artículo 4, que destaca el deber del Estado por velar y cumplir, en todas sus decisiones y actuaciones con el principio del interés superior de la niñez, el cual deberá guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas dirigidas a niñas, niños y adolescentes. (SEGOB, 2020)

A su vez, se ha legislado para crear nuevas leyes dirigidas específicamente a salvaguardar los derechos de las NNA, como es la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA en lo sucesivo) publicada el 04 de diciembre del 2014

en el Diario Oficial de la Federación, donde se les reconoce a los niños todo un catálogo de derechos fundamentales, entre los que se encuentra el contenido del artículo 13 que enuncia los derechos de prioridad, de identidad, a la igualdad sustantiva, a no ser discriminado, a vivir en condiciones de bienestar y a un sano desarrollo integral, a una vida libre de violencia y a la integridad personal, de protección a la salud, de inclusión de niñas, niños y adolescentes con discapacidad, a la educación, a la libertad de expresión, a la participación y de niñas, niños y adolescentes migrantes. Su finalidad tiende a garantizar la protección integral y especial a los niños, que de acuerdo con sus diferentes circunstancias se requiera. Sin embargo, aún con toda esta infraestructura jurídica, para los niños institucionalizados no se ve traducido en transformar su realidad que viven día a día. (SEGOB, 2020)

El objetivo de toda esta labor legislativa es evitar violaciones a los derechos humanos de los niños, lo que significa un avance importante al establecer un marco de referencia para la garantía de sus derechos. En este sentido, el Estado se pronunció como garante de sus derechos al ordenar la creación de un Sistema Nacional de Protección Integral de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA, en lo sucesivo Sistema Nacional) que preside el Presidente de la República. Es parte de este sistema todo el aparato institucional del país en sus respectivos ámbitos de competencia.

En el artículo 125 de la LGDNNA se establece que este Sistema Nacional es el encargado de asegurar la colaboración y coordinación entre los tres órdenes de gobierno para la formulación, ejecución e instrumentación de políticas, programas, estrategias y acciones en materia de protección y ejercicio de los derechos de NNA con la participación de los sectores público, social y privado, así como de los propios NNA, por lo que se convierte en el ente responsable de la política pública de infancia en México. (LGDNNA, 2014)

Además, en dicha LGDNNA en su artículo 121, da vida a la Procuraduría de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (PPNNA), fija su creación para lograr una efectiva protección y restitución de los derechos de NNA.

Es en el ámbito de la federación, que, dentro de la estructura del Sistema Nacional DIF, contará con una Procuraduría de Protección y con sus respectivas delegaciones estatales y municipales, con el objetivo de contar con una Institución de atención en todos los niveles de gobierno específicamente dirigida a los niños, quien los represente y lleve a cabo los procesos administrativos que sean necesarios para la salvaguarda de sus derechos (SNDIF, 2016).

Entonces, cada institución que, de conformidad a su jurisdicción y en el ámbito de sus competencias le toque conocer de un caso, cuenta con procesos que debe llevar a cabo y dejar constancia fehaciente de ello. Así, ante un evento la PPNNA de la delegación municipal inicia su intervención con la constancia de un expediente, el cual en teoría debe reportar a la PPNNA estatal y a su vez a la PPNNA federal.

Además, el Centro de Asistencia que tenga a su cuidado al NNA, a su vez debe contar con un expediente personal del niño. El juzgado familiar que conozca de la medida de internamiento efectuada debe también iniciar un expediente, al igual que la Fiscalía en caso de que proceda algún delito en contra del menor. De esta forma cada autoridad, institución o albergue que intervenga a lo largo del proceso debe dejar las constancias por escrito en papel de todo lo actuado en el desarrollo de cada proceso, constituyendo cada una su propio expediente.

Toda esta información que contienen los distintos expedientes, que representan la situación jurídica y de vida de un NNA, debe ser protegida por cada entidad que la produce, es extremadamente importante y vital contar con información fehaciente, integrada y organizada de manera inalterable e inmanipulable de los registros o constancias que integran cada expediente ya que de éste depende la elaboración de su plan a seguir en materia de restitución de derechos vulnerados.

En la realidad, cumplir con esta obligación es todo un reto, ya que los expedientes por ser elaborados en papel son sumamente frágiles y se encuentran expuestos a situaciones o circunstancias que los pueden extraviar, alterar, modificar o incluso

destruir, y en ocasiones las actuaciones son hechas a mano lo que los hace además tener la posibilidad de ser ilegibles.

A partir de mi experiencia profesional en el manejo de casos de NNA que se encuentran bajo la tutela del Estado internados en centros de asistencia o albergues, he podido constatar que instituciones responsables de los niños llevan a cabo su labor de manera deficiente. Por enunciar algunos aspectos, la PPNNA presenta casos con inactividad de procesos y falta de seguimiento, tanto a su situación jurídica como a la situación personal de los niños frente a sus cuidadores.

Por otro lado, el poder Judicial, que generalmente se trata de juzgados del orden familiar, presentan falta de tutela jurídica, ya que los casos a resolver respecto a definir la pérdida de patria potestad son llevados a cabo con demora injustificada, lo que deja a estos niños en no estar con las condiciones jurídicas para ser adoptados.

De igual forma la Fiscalía deja en la impunidad la mayor parte de los casos de los NNA que sufren de abandono, maltrato o violencia en su integridad corporal, por lo general son investigaciones detenidas que no llegan a judicializarse, las excepciones pueden ser aquellos delitos considerados graves como homicidio o violación sexual, que son los casos que por lo general implica una presión mediática lo que al estar expuestos al escrutinio público es cuando si concluyen las etapas del procedimiento.

En pocas palabras, una vez que los NNA son depositados en un albergue, caen sus casos en el olvido, la negligencia, el atraso, la omisión, la inactividad, la falta de atención y de cuidado principalmente por la institución encargada de representarlos ante todo el orden social, a quien se le delega la responsabilidad de ser su representante legal: la PPNNA.

Sólo un acontecimiento extemporáneo o un suceso fuera de lo previsto que se identifique como delito, es que entonces prestan atención de nuevo, siendo ya demasiado tarde, porque el delito es consumado, los niños revictimizados, o simplemente han cumplido la mayoría de edad y tienen que salir a enfrentar un mundo

para el que no fueron preparados, inclusive, aunque no tengan a donde ir o de que ganarse la vida.

Esta situación, observada empíricamente a través de múltiples casos, donde se repite una y otra vez la misma historia de carencias y deficiencias, indica que el sistema no funciona, no cumple con su deber, no es efectivo en garantizar los derechos de los niños. Lo que nos lleva a reflexionar que para comenzar a brindar una verdadera protección integral a los NNA institucionalizados, se requiere una integración distinta de los expedientes, así como en una forma distinta de gestionar la información. Y para esto, es necesario primero contar con un expediente que del mismo emane la seguridad jurídica de su integridad en sus actuaciones e inalterable, para entonces estar en condiciones de distribuir la información contenida entre los diferentes participantes de las distintas instituciones que intervienen, porque el modelo con el que se trabaja actualmente no es eficiente para garantizar y restituir los derechos de los NNA.

No es sólo es el agente u operador jurídico de la institución de primer contacto quien está fallando, sea cual sea; es el Estado quien les falla a todos estos niños a los que la ley les deposita bajo su amparo, relativizando la vigencia de sus derechos y vulnerándolos de manera sistemática por parte de aquellos responsables que hacen las veces de padre o tutor. Y lo más lamentable es que vivimos en un tiempo en el que las injusticias sociales y el más injusto sufrimiento humano no parecen ya generar la indignación moral, ni la voluntad política para combatirlos. (Santos, 2018, pág. 10)

Para estos NNA la protección que el Estado les ofrece ante el desamparo y el abandono del cual fueron víctimas, es ejercer una medida de internamiento y dejarlos crecer en los centros de asistencia, deshumanizándolos en detrimento de su desarrollo, lo que los convierte es víctimas. Esta violencia sistematizada comienza por la inseguridad de su expediente. Esto nos evidencia toda una falta de mecanismos de fiscalización en este sistema, porque al no tener cubierta esta deficiencia mucho menos se espera que se les respete sus derechos procesales, al cual está obligado el Estado a dejar constancia en dicho expediente, ya que no hay forma de garantizar la no alteración del expediente,

cualquiera puede cambiar datos, fechas, constancias, pruebas, dictámenes, etc., o incluso el olvido de este en un anaquel.

En otro orden de ideas, vivimos en una era digital donde la tecnología está en el centro de casi todo, y lo que se propone en este trabajo es implementar el uso de la tecnología para transformar este sistema.

Existe ya una tecnología que puede ser utilizada en prácticamente todo lo que pueda ser codificable, por medio de un registro digital de información y transacciones con esa información, que es prácticamente no alterable. Esta tecnología permite controlar bienes o valores importantes para la humanidad, como son todo tipo de actas, de nacimiento, matrimonio, escrituras, título de propiedad, grados académicos, informes financieros; asimismo procesos, como los procedimientos médicos, las demandas de seguros, el origen de los alimentos, del sector de energía, en el combate a la corrupción, de la política, en servicios financieros, entre muchos otros. (Tapscott, 2019, págs. 1718)

Es la Cadena de Bloques o Blockchain como se llama en inglés, la tecnología que se ha convertido para distintos usos, y más que un internet de la información es un internet del valor, que permite dar a conocer lo que es la verdad, registrada de manera estructurada con respecto a la información contenida. (Tapscott, 2019, págs. 17-18).

En lo expuesto hasta ahora en este trabajo, se visibilizan varias aplicaciones de esta tecnología, que marcará la diferencia para comenzar a tomar el control de la incertidumbre en la que se encuentran no solo los niños institucionalizados, sino también el Estado, ante la falta de registros. Para conocer el número de niños que se encuentran bajo la tutela del Estado en centros de asistencia una propuesta es llevar a cabo el censo estructurado bajo el principio de Identidad Soberana o SSI, por sus siglas en inglés, Self Sovereign Identity, que permite emitir y verificar con cadenas de bloques una identidad personal única, segura, privada y con posesión absoluta de sus datos personales. (Wang Fennie & De Fillipi Primavera, 2020)

De igual forma, para el censo de Albergues y Centros de Asistenciales, por su parte, se podría implementar para el registro y validación con Blockcerts, que es la tecnología abierta para emitir y verificar credenciales institucionales mediante un registro de cadenas de bloques.¹ Estas propuestas se mencionan por hacer un llamado a acercar a la tecnología al servicio de las personas más vulnerables.

Más para este trabajo de obtención de grado, el punto de enfoque es la situación jurídica de los niños desde que ingresan al sistema institucionalizados y hasta su resolución o restitución de derechos. Lo que se expone a continuación es: de qué manera el emplear Blockchain o Cadena de Bloques cambiará tanto la forma de integrar y gestionar la información contenida en los expedientes de los NNA que se encuentran bajo medidas de internamiento, como la forma de control y protección de los datos que las autoridades tienen el deber de velar, salvaguardando los derechos de los niños.

Esta tecnología disruptiva, además, no solo garantizará la existencia fehaciente de cada expediente, y la forma de integración en el desarrollo del proceso de forma inalterable e inmanipulable, sino que también es la herramienta para generar la coordinación y articulación tan necesaria entre las diferentes instituciones que se ocupan del manejo y gestión de la información para transparentar los procesos y la trazabilidad de su manejo, así como facilitar el seguimiento de la vida institucionalizada de los niños.

Es posible construir un registro (que conforma un expediente) de transacciones (que comparte información) en todo el ecosistema legal que implica la atención jurídica de cada caso, de tal forma que evidencie el ejercicio de acceso a la justicia que el Estado en representación de cada NNA ejecuta, transparentando esta labor que en el ámbito de sus competencias debe ser llevada a cabo por cada agente institucional.

¹ Para un mayor acercamiento consultar <https://www.blockcerts.org>

Cabe aclarar que cuando hablamos de seguimiento de la vida de los niños, se refiere de la obligación del Estado de supervisar las condiciones de vida, de trato, de desarrollo de

los NNA, haciendo las veces como de “Padre o Madre”, aunado al proceso legal de su situación jurídica.

El cumplir con esta obligación requiere de comunicación, de auditorías, de mecanismos que acerquen a los NNA de conformidad a su madurez con su tutor el Estado, es decir, tener conocimiento de cómo vive, cómo se desarrolla, qué se le enseña, qué le falta, qué se requiere, que se necesita, quién lo atiende, etc., actualmente, se espera que ocurra en constancias por escrito dentro de cada expediente desde el comienzo de un caso y hasta su cierre, contando con la certeza de que todo lo actuado dentro del proceso es llevando a cabo sin manipulaciones posteriores o alteraciones.

Se muestra que el manejo descentralizado de expedientes de forma segura y confiable proporciona garantía al derecho de acceso a la justicia para los niños institucionalizados, al transparentar las transacciones y al permitir ser auditables en tiempo real, además de agilizar los procesos.

El uso de la cadena de bloques facilitará la coordinación y articulación entre las diferentes instituciones interna y externamente, ya que desde el momento que se encuentren interconectados por una red de cadena de bloques, la información que resulte de cualquier diligencia, acuerdo o actuación desahogada en el proceso por el agente encargado, una vez grabada en la cadena, podrán acceder a la información por todos los demás en tiempo real, lo que llevará a ser más eficiente y eficaz en el objetivo de restaurar los derechos violentados de éstos niños. Ya que lo que se busca, sobre todo, es que no transcurran su vida internados en un albergue, y menos aún que pase de forma desapercibida para su tutor el Estado una violación a sus derechos, lo que se le demanda es cumplir cabalmente con su responsabilidad legal frente a los niños institucionalizados.

Se ha demostrado que el encierro los excluye a los NNA de la sociedad; su acceso a la justicia queda obstaculizada por las paredes que los confinan e invisibilizan, condenándolos además a la privación de la vida en familia y en comunidad (Juárez, 2016, pág. 9). Las consecuencias de no atender esta problemática, no solo repercute en el proyecto de vida para estos NNA, sino también para la sociedad en su conjunto.

3. La Tecnología de Cadena de Bloques.

Desde la mitad del siglo XX la tecnología se ha convertido en la protagonista del motor de cambio en la esfera digital, derivado de la importancia actual en cuanto a la gestión de la información (Guardeno, Vico, & Encinas, 2019, pág. 49).

La tecnología Blockchain se dio a conocer en el año 2008 cuando el sistema financiero global se hundió y una persona con el pseudónimo de Satoshi Nakamoto anunció un nuevo sistema de pago electrónico directo y entre iguales; es decir, de computadora a computadora, o de nodo a nodo (peer-to-peer o P2P). Nació así una criptomoneda (moneda digital) llamada "bitcoin" que, a diferencia de las monedas tradicionales, no fue creada ni controlada por ningún gobierno, sino por medio de una serie de normas de computación distribuida, que garantiza la integridad de la información intercambiada entre esos miles de millones de computadoras, sin pasar por terceros o avales (Tapscott, 2019, págs. 16-17)

Con esta tecnología, Nakamoto no solo creó una moneda digital, sino un protocolo que da la oportunidad de evolucionar del internet de la información a una segunda generación del internet que es el internet de valor, por lo que se considera que esta tecnología es disruptiva y causará un gran impacto en la forma de trabajar en el mundo (Fyrigou-Koulouri, 2018, pág. 1).

Debido a que tiene el potencial tanto de darle valor a la información, como para descentralizar la forma en su almacenamiento y la forma de gestionar la información, podría conducir a reducir el papel de uno de los actores más importantes de nuestra sociedad: el intermediario (Filippi, 2017, pág. 2).

La tecnología Blockchain ha impactado en la industria, las artes, el sector financiero, el comercio, el gobierno y en la tecnología misma. Trajo una innovadora escuela de pensamiento que algunos describen como una revolución tecnológica, la cual apenas comienza, y que se requiere tiempo para su crecimiento y desarrollo, así como para reconocer su potencial disruptivo; organizaciones de todo el mundo investigan y experimentan con ella con la finalidad de innovar en sus aplicaciones, las cuales traerán muchos beneficios a la sociedad (Bashir, 2017, págs. 9-12).

Uno de los problemas resueltos por la tecnología de cadena de bloques en el contexto de los sistemas de información y comunicación, es certificar una confianza que no proviene del conocimiento previo de las partes, sino de la construcción de un consenso descentralizado que permite garantizar la veracidad de los actores y sus transacciones. (Govela, 2018, pág.6)

La acción, por la cual una entidad (persona, institución o máquina) otorga credibilidad a otra entidad cuando realiza una operación generando datos o información, es por la fiabilidad respecto al origen, contenido y custodia de los datos, esto es el pilar para construir la confianza, indispensable para un correcto funcionamiento de un sistema de comunicación e información. (Guardoño, Vico, & Encinas, 2019, págs. 60-71)

Esto permite una organización colectiva en las instituciones sociales, promoviendo una participación más fluida y transparente, por lo que transforma la manera de organizarse, de relacionarse y de operar bajo un nuevo código de actuación. (Filippi, 2017, pág. 3)

3.1 Características de la Cadena de Bloques

En su forma básica es definida como una tecnología descentralizada de bases de datos distribuidos, que almacena un registro de activos y transacciones de manera cronológica registradas de computadora a computadora dentro de una red, de manera incorruptible, haciendo las veces de un libro digital de registros de cualquier cosa que se puede expresar en código, proporciona "un registro público de quién es dueño de qué y quién realiza las transacciones" (Fyrigou-Koulouri, 2018, pág. 2).

Con el protocolo de cadena de bloques se comparte, cronológicamente, la base de datos que generan las transacciones de una red, utilizando algoritmos criptográficos, almacenamiento de datos distribuidos y un sistema descentralizado con mecanismos de consenso para su validación, que empoderan a las personas para que se pongan de acuerdo sobre un estado particular de asuntos y registre ese acuerdo de manera segura y verificable. (Fyrigou-Koulouri, 2018, pág. 3).

Aunque se puede definir la cadena de bloques como una base de datos, técnicamente su propósito principal no es albergar datos, sino registrar transacciones, donde los participantes no tienen por qué confiar unos en los otros, ya que existe un mecanismo de consenso que garantiza la seguridad y la veracidad de las transacciones, de forma tal que, entre sus más importantes características es la inmutabilidad de los datos. (López, 2018, pág. 5).

Un elemento importante de la cadena de bloques es el consenso, porque es lo que permite que los participantes de una red confíen en la información grabada, este aspecto puede transformar una infinidad de sectores tanto de la industria como de la sociedad, pudiendo cambiar incluso la forma de entender el mundo. (Preukschat, 2017, pág. 15)

El consenso es la columna vertebral de una cadena de bloques y, como resultado, proporciona la descentralización del control a través de un proceso opcional conocido como minería. Es el protocolo que establece la forma segura cuando un nodo desea registrar una transacción entre la red de actores. Primero verifica la validez de la propiedad del activo por quien desea transferirlo. Después un nodo gana la oportunidad de inscribir la transacción, al ser el primero en encontrar la solución de una prueba matemática, muy difícil de resolver y muy fácil de verificar. Aplica luego un algoritmo criptográfico, o hash, para convertir la información de la transacción en una serie de caracteres fijados, que es como su huella digital única. Después, suma esta transacción a un grupo, o bloque, de otras transacciones válidas. Ya que se encadena el nuevo bloque al último bloque de la cadena, incorporando en un nuevo hash las huellas digitales de ambos y difunde su registro al resto de la red. Los otros nodos verifican con toda

facilidad su prueba matemática y lo aceptan, si es correcta, con la adición del nuevo bloque. En este protocolo quien registra exitosamente el bloque, recibe una recompensa por su acción, que originalmente (cuando se dio a conocer la existencia de la cadena de bloques) se trataba de una Bitcoin. Existen diferentes algoritmos de consenso, su elección se rige por el tipo de Blockchain en uso; es decir, no todos los mecanismos de consenso son adecuados para todos los tipos de cadenas de bloques. (Bashir, 2017, págs.36-40).

El proceso de minado, se dice que es como una lotería entre los mineros, es una característica que constituye una defensa contra los nodos maliciosos, se habla de minado cuando un nodo, con todo el potencial requerido para descubrir la solución a la prueba matemática, gana la oportunidad de añadir un nuevo bloque, y el pago de todo este trabajo, es una recompensa de una criptomoneda. (Guardeño, Vico, & Encinas, 2019, capítulo 2).

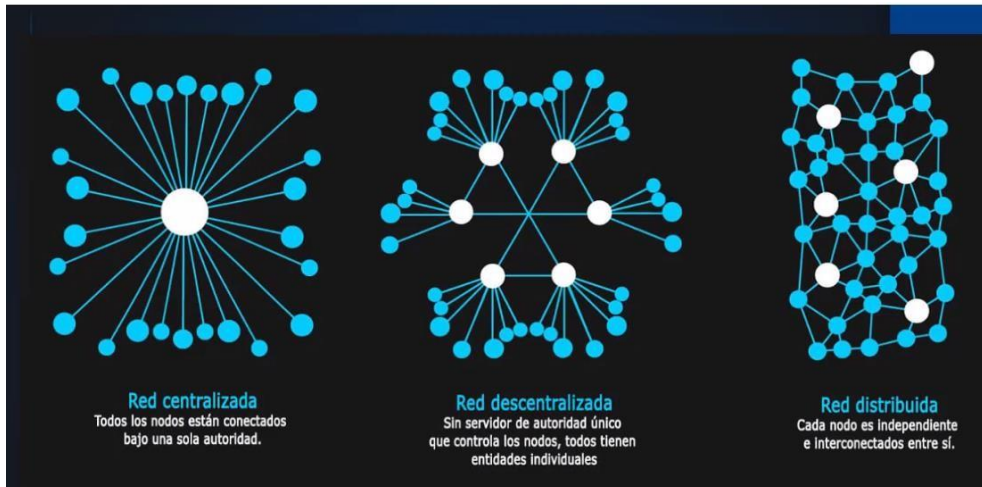
Este mecanismo de consenso evita que bloques falsos o alterados por un nodo puedan ser agregados a la cadena de bloques de la red, ya que son rechazados por el resto de los nodos. (López, 2018, págs. 5-7).

Así, sucesivamente se continúan generando bloques que se anexan a la cadena, creando un registro inmutable e inolvidable de todas las transacciones de esa red, que a su vez se replica en todas las computadoras que utilizan la red. (Fyrigou-Koulouri, 2018, pág. 4).

La cadena de bloques como una tecnología de registros distribuidos (Distributed Ledger Technology (DTL)), la información contenida (unida criptográficamente de forma secuencial), forma un tipo de libro de transacciones el cual es compartido, esto es, no está controlado por una única entidad, sino que los nodos conectados en la red son los que controlan la información. Esto ocurre en una cadena de bloques pública donde todos los nodos son iguales entre sí; en el caso de una cadena de bloques privada puede existir una jerarquía preestablecida entre los diferentes nodos (Preukschat, 2017, pág. 17).

En la figura 1, se muestra la diferencia entre una red centralizada, descentralizada y distribuida, con la finalidad de ilustrar la forma como la información es organizada entre las diferentes computadoras o nodos que componen una red.

Figura 1: Tipologías empleadas en bases de datos



Fuente: <https://101blockchains.com/es/tecnologia-blockchain/>

El protocolo de la cadena de bloques constituye entonces un mismo sistema de comunicación que interconecta a todos los nodos de una red, valida y almacena la misma información registrada para todos en la red una vez hecho el mecanismo de consenso (Preukschat, 2017, pág. 17).

Por lo tanto, la cadena de bloques (verificada y validada su legitimidad) se sincroniza automáticamente en cada nodo de la red de forma periódica, garantizando la coherencia y su lugar de acuerdo con el tiempo de su emisión (Fyrigou-Koulouri, 2018, pág. 3).

El marco de información distribuida y descentralizada implica que no se puede grabar información de forma individual, ya que todos los nodos que integran la red forman parte en lo que ocurre en la cadena de bloques. Por lo que no pueden ser manipulados y se tendrá asegurado el momento de su inscripción y la identificación de su autor, lo que nos lleva a generar transparencia, trazabilidad, integridad, autoría o registro, sin que ninguna parte, de forma individual, pueda contener esas cualidades en conjunto. Esto nos lleva a que la veracidad de la información no dependa de una autoridad central,

o la reputación o validez de un tercero certificador, sino del consenso general entre los nodos de la red. (Preukschat, 2017, págs. 141-142)

La criptografía es el arte de transformar un mensaje legible en otro ilegible, los tipos de criptografía que principalmente son usados en la cadena de bloques ya sean públicas o privadas son los denominados Hashing, criptografía simétrica o convencional y criptografía asimétrica o de clave pública (Preukschat, 2017, pág. 200). La basada en algoritmos matemáticos es la responsable de la codificación segura de las reglas del protocolo de la cadena de bloques, siendo fundamental para evitar la manipulación, hurto o introducción errónea de información a la cadena de bloques (Preukschat, 2017, pág. 18). La parte criptográfica es fundamental en todos los protocolos de cadenas de bloques, por lo que los conceptos matemáticos requeridos para entender el proceso en detalle son bastante complejos. (Preukschat, 2017, pág. 212)

Con esto, la cadena de bloques crea nuevos ecosistemas de transacciones de valor de bienes tangibles o intangibles, porque al proveer certidumbre respecto a la posesión de un bien con un registro digital inmutable, este puede ser transmitido verazmente, organizando las interacciones de forma confiable entre los actores desconocidos que forman la red, lo que lo hace un potente instrumento de coordinación social. (Govela, 2018, pág. 5)

3.2 Tipos de Cadenas de Bloques

Se introdujo la tecnología de cadena de bloques con la versión 1.0 llamada Bitcoin (criptomoneda), a partir de entonces ha estado evolucionando, existen varias versiones de cadenas que muestran diferentes niveles de evolución y de uso, algunas plataformas admiten ciertas funcionalidades y aplicaciones, a diferencia de algunas excepciones que son más limitadas en su funcionalidad, sin embargo, se prevé que continúen evolucionando. (Bashir, 2017, pág. 27)

La generación de cadena de bloques 2.0 comenzó aproximadamente en el año 2012 cuando surgieron ideas diferentes de aplicación para múltiples fines de diferentes industrias, no sólo para monedas, o servicios financieros o mercados, se incorporaron

los contratos inteligentes con plataformas públicas, inicialmente en Ethereum, después en plataformas permissionadas como Hyperledger, entre otras. La generación 3.0 ya incorpora aplicaciones que usa el gobierno, la salud, los medios, las artes y la justicia, y se espera que alcance a una generación X.0 donde proporcione servicios para todos los ámbitos de la sociedad, ejecutándose por medio de contratos inteligentes decisiones en nombre de las personas y regulados en código en lugar de contratos de ley o papel. (Bashir, 2017, pág. 28)

Los llamados "contratos inteligentes" permiten programar acciones automáticas de cualquier tipo; desencadenadas por cualquier acción externa, básicamente ejecutan las instrucciones grabadas en condiciones específicas (OpenAccess, 2018).

No se está hablando de una nueva tipología contractual, sino de una nueva estructura o manera de manifestar los contratos electrónicos. Su naturaleza jurídica no es modificada, sino afectada por la forma externa que se adopte. Entre los diversos intentos de por describir lo que es un smart contract, se atribuye a una declaración expresada en un lenguaje código que siga la estructura "if-then-else" y que se implemente y ejecute en una cadena de bloques, y por otro lado se puede entender como el acuerdo de voluntades sobre un objeto y causa de obligarse que se implementa y ejecuta a través de la tecnología de bloques. Sin embargo, en términos generales podemos decir que se trata de acuerdos automatizables y autoejecutables por medio de un código informático. (Nicuesa, 2019, págs. 27-28)

Si su ejecución depende exclusivamente de los sistemas informáticos, entonces no pueden ser manipulados por las partes, sino que se ejecutan de forma automática e irreversible a las órdenes predeterminadas, las cuales sólo están sujetas a la producción de ciertos eventos. Esto nos lleva a su característica principal: la inmutabilidad de lo acordado; proporcionando certeza absoluta en cuanto al cumplimiento de las prestaciones del contrato, es decir, el contrato se ejecuta por sí solo y no hay manera de incumplirlo. (Pardo G., 2020)

La cadena de bloques Ethereum fue la primera que incorporó este software codificado, hizo que la forma de aplicación de la cadena de bloques tenga usos múltiples, casi ilimitados que no dependen de la actividad humana, no requieren ser interpretados, ni de la intervención de abogados y jueces, lo que reduce los costos de formalidades, autenticaciones e intermediarios. Lo único a lo que hay que poner atención es a su programación, ya que si es deficiente puede llevar a fallos de ejecución. (Pardo G., 2020)

Por su parte la cadena de bloques Hyperledger es uno de los proyectos más significativos y avanzados que implementan las distintas empresas o para cadenas de bloques privadas, y han optado por no emplear el término contratos inteligentes, sino de código de cadena (chain-code) que generalmente maneja una lógica de negocio acordada por los miembros de la red. (Andrés, 2019, pág. 136)

Las primeras Blockchain fueron diseñadas para ser públicas, abiertas, descentralizadas y pseudoanónimas, donde cualquier usuario con una computadora puede acceder a la red y llevar a cabo transacciones, las cuales no son identificables personalmente, pero sus direcciones sí por ser de carácter público (excepto las expresamente diseñadas para ser anónimas) y todos los nodos son iguales entre sí. (Preukschat, 2017, pág. 19).

Actualmente ofrecen su protocolo con características distintas en una cadena de bloques permissionada la cual es cerrada, distribuida y con participantes identificados. En este tipo no todos los datos tienen difusión pública, sólo los que son usuarios de la red, pudiendo incluir a su vez distintos niveles de acceso, de modo que unos podrán acceder a la información y otros no. También se ofrece una cadena de bloques privada, abierta y anónima, o una híbrida por asumir características propias de ambas cadenas de bloques públicas y privadas, esto es, el diseño va siempre en función de los fines perseguidos (Preukschat, 2017, págs. 20-22).

Tanto Bitcoin como Ethereum son tecnologías con base en Blockchain o cadenas de bloques públicas, por lo que no son compatibles cuando se requiera privacidad en la gestión de los contenidos de la información. Sin embargo, se han desarrollado cadenas de bloques permissionadas o autorizadas como Hyperledger, la cual es de interés en el

ámbito privado para optimizar la consolidación y transferencia de información en empresas, consorcios y organismos, conservando las propiedades de la estructura de datos de la cadena de bloques, pero con modificaciones en el consenso y/o gestión de permisos de escritura y lectura (Guardeño, Vico, & Encinas, 2019, pág. capítulo 4).

Los ecosistemas de Blockchain privadas, (al igual que las Blockchain públicas Bitcoin y Ethereum) son construidos sobre un sistema distribuido de almacenamiento y una red de comunicación descentralizada, la diferencia radica en la cadena de bloques, ya que, en la pública cualquier usuario con una computadora podría añadir un bloque por medio de un proceso de minado (ganar la oportunidad de añadir un nuevo bloque obteniendo una recompensa), lo que implica un aumento de costos de energía y tiempo. Por su parte, la privada requiere de un control sobre la identidad de las computadoras o nodos de la red habilitadas para realizar inserciones, con las validaciones de bloques para llegar al consenso requerido y almacenado en la cadena de bloques de forma inmutable (Guardeño, Vico, & Encinas, 2019, pág. capítulo 4).

El internet del valor que comenzó a tomar forma en el sistema financiero, hoy no es exclusivo en este sector; muchas industrias exploran su potencial (Preukschat, 2017, pág. 8). Un proyecto bandera es Hyperledger Fabric, que ofrece un sistema de cadena de bloques privada y permissionada que pretende ser altamente configurable, con la opción de procedimientos diferentes de consenso o de gestión de identidad, variaciones con el fin de adaptarse al escenario propuesto (Guardeño, Vico, & Encinas, 2019, capítulo 4).

En este tipo de cadena de bloques está basado en un esquema de “ejecuciónordenación-validación”, que de acuerdo con sus diseñadores esto permite mejorar el rendimiento de la cadena de bloques y al mismo tiempo habilita una mayor protección frente a ataques y una gestión más eficiente de confidencialidad. Fabric puede identificar a los distintos nodos (clientes, nodos ejecutivos, nodos verificadores, nodos de ordenación) de acuerdo con su funcionalidad específica en cada etapa de consenso y de replicación de estado de la cadena de bloques. Almacena todas las transacciones, incluidas aquellas que fueran rechazadas durante el proceso de verificación, esto es importante para el

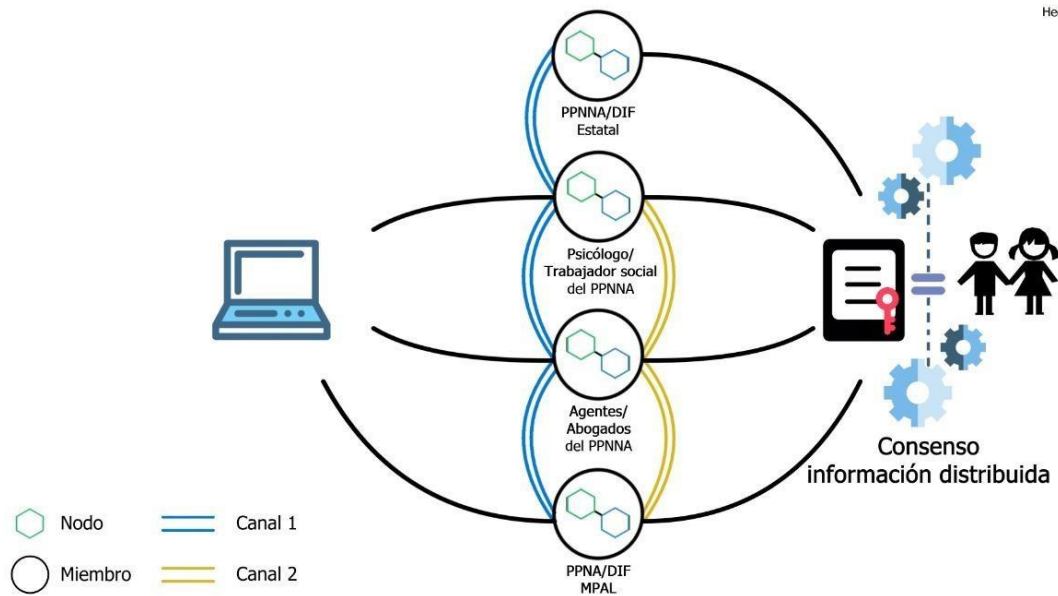
proceso de auditoría, ya que permite identificar de modo biunívoco el nodo que ha originado cierta transacción; esta es una de las aportaciones relevantes de Fabric a la cadena de bloques, por lo que ve a su capacidad de efectuar trazabilidad de operaciones y atribución de responsabilidad. (Guardedeño, Vico, & Encinas, 2019, capítulo 4).

Además, Fabric ofrece ventajas en cuanto a la interoperabilidad, la escalabilidad y la protección de la confidencialidad por su modelo de datos denominados canales. En una red tipo Fabric es posible tener múltiples cadenas de bloques conectadas a un único servicio de ordenamiento, pero permitiendo que el conjunto de nodos ejecutivos de cada cadena sea distinto. La ordenación de transacciones de un canal es independiente del resto y en consecuencia el consenso y replicación de estado también lo son, lo que se puede atribuir como una especie de autorización adicional a la autenticación ya hecha (Guardedeño, Vico, & Encinas, 2019, capítulo 4).

También gracias a su estructura favorece la conectividad de funciones, permitiendo el uso de diversos lenguajes de programación para desarrollar códigos de cadena (contratos inteligentes). (Bashir, 2017, págs. 475-476)

En la figura 2, se muestra una red de cuatro nodos, los cuales están compuestos a su vez por dos nodos internos, y entre ellos existe una interacción y flujo de información de forma permitida, limitando la entrada a uno de ellos.

Figura 2. Red de nodos



Fuente: Elaborada por Brenda Santos, utilizada con su permiso.

Por las características de la cadena de bloques Hyperledger Fabric, es la que se toma principalmente, para su uso e implementación en la creación y desarrollo de la solución tecnológica que este trabajo presenta, por las propiedades con las que cuenta, como es: la descentralización, la distribución de la información, la coordinación en el trabajo entre los nodos para lograr un resultado común mediante el consenso, que es reflejado en un archivo en tiempo real y construido con el uso de criptografía para el manejo de la información (lo que lo hace seguro contra la manipulación y el uso indebido), de tal forma que los usuarios finales ven con transparencia, confianza y seguridad una única e inmutable información.

La tecnología de Blockchain ofrece transformar formas de modelo de trabajo, dándole mayor valor a la actividad que se lleve a cabo, porque abre nuevas oportunidades de coordinación, ya que permite desarrollar redes de bases de datos, donde los actores pueden manejar la información de forma transparente en su creación, validación, almacenamiento y distribución abierta para el ecosistema que integre la cadena, de forma segura y eficiente, así como altamente interconectado con pleno control de la identidad digital de los usuarios. (Govela, 2018, pág. 5)

Ofrece la oportunidad de crear una nueva institucionalidad, fortaleciendo la capacidad de coordinación efectiva para autoridades y ciudadanía, su función transformadora con base en la descentralización consensuada y bajo un esquema de confianza y transparencia, organiza las interacciones entre actores involucrados en un asunto público interconectados en red, para tomar decisiones con base en las normas, o establecer las reglas del juego con la finalidad de garantizar el bien común de los ciudadanos, de forma efectiva y eficiente. (Govela, 2018, págs. 6-9)

El potencial de aplicación de la cadena de bloques va mucho más allá del dinero digital, pues se extiende al registro, a la transmisión de propiedad de cualquier activo real o digital, crea nuevos ecosistemas para transacciones de valor tanto financiero como no financiero, organiza flujos de interacciones confiables entre actores desconocidos, puede ayudar a centrar una agenda centrada en las personas, crear nuevos modelos de gobernanza basada en la transparencia, impulsar nuevos patrones de consumo y producción, rastreo de recursos naturales, mejorar procesos de administración pública, y aún está por descubrir todo el potencial de esta tecnología disruptiva. (Govela, 2018, págs. 6-9)

Este trabajo expone la forma tecnológica de darle efectividad a la tutela jurídica que el Estado debe proporcionar a los niños institucionalizados, comenzando por contar con un registro de los expedientes, cada actuación (transacción) tendrá una trazabilidad dentro del proceso con registro de tiempo, dando transparencia a la atención jurídica que presten los operadores de cada nodo.

Cada nodo operado por agentes estará plenamente identificado y la información que grabe en la cadena de bloques estará verificada y validada, lo que proporciona credibilidad para los demás nodos de la red, lo que generará que el proceso sea más eficiente, economizando tiempo. La aplicación de contratos inteligentes para que se cumplan las condiciones legales en los procesos, permitiendo verificar de forma automática el cumplimiento al contenido de la ley, lo que proporciona una garantía del ejercicio de acceso a la justicia para los niños institucionalizados.

Además de que la interconectividad, aunado con todas las características de valor que aporta la cadena de bloques, creará todo un ecosistema cuyo centro es el bienestar del NNA, permitiendo el seguimiento de su situación jurídica, de su vida en internamiento, de su desarrollo, del goce de sus derechos humanos que la protección integral le ofrece conforme a las leyes y tratados internacionales. De tal forma que no estará la información centralizada en poder de uno sólo, sino que es factible la medición y evaluación del trabajo por la visibilidad que permite el sistema de información distribuida. Lo que nos lleva a generar todo un nuevo modelo de trabajo con el objetivo de lograr la efectividad de los derechos de los niños institucionalizados.

El emplear la tecnología de cadena de bloques es una esperanza de vida para ellos, es la manera de transformar sus circunstancias a las que son expuestos por el sistema y marcar la diferencia en el futuro para estos niños ante el panorama sombrío que hoy se presenta. El crear todo este ecosistema legal, interconectado resuelve el sistema de observación y de seguimiento, que, por la logística de trabajo de las instituciones y centros de alojamiento hacen complicado que sea de forma continua.

Además, hoy, los NNA institucionalizados no tienen forma de acercarse a su tutor, de preguntar por su caso, de denunciar abusos, salvo cuando la autoridad los visita en esporádicas ocasiones, esta situación cambiaría, ya que también el centro de asistencia formaría parte de la red de cadena de bloques, y para transparentar su trabajo, cada niño puede contar con el espacio para comunicarse con su tutor el Estado. Con las particularidades que Blockchain tiene, puede generar certeza y seguridad jurídica a los niños institucionalizados, esta nueva forma de trabajar en red lleva a la finalidad de brindar una vida digna a los niños que viven bajo sus cuidados.

No se escapa de la vista que se trata de una tarea compleja, pero no es posible continuar operando de forma tal, que todos estos niños que por destino les hizo falta los cuidados parentales, están condenados a no tener una vida que merezca la pena ser vivida, y ser omisos ante las violaciones a sus derechos que por estar encerrados en centros de asistencia no existen para el Estado, ni para la sociedad.

3.3 Casos aplicados de cadena de bloques en general

Al ver unas espinacas que parecen saludables y deliciosas, un consumidor pudiera preguntarse ¿cómo saber si su consumo es seguro?... la respuesta es: por medio de la cadena de bloques. El consumidor puede ver y validar con seguridad dónde se han cultivado, manipulado, almacenado e inspeccionado esas espinacas, así como cada una de las paradas que han tenido en su viaje al supermercado².

Esta información es a la que se puede acceder, porque empresas como IBM desarrolla tecnología que explora cómo puede utilizarse la tecnología de cadena de bloques para que la cadena de suministro de alimentos sea segura. Así, IBM Food Trust que fue lanzado en 2018, ayuda a empresas a garantizar la rastreabilidad en toda la cadena de valor de los alimentos. Walmart es una de las empresas que anunció que todos los proveedores de verduras de hoja verde de Sam's Club y Walmart deberían de cargar sus datos en la solución de cadena de bloques de seguridad alimentaria de IBM antes de septiembre de 2019.³

Los casos de uso se han incrementado exponencialmente en los últimos años, desarrollando nuevos modelos de cadenas de bloques que abordan diferentes necesidades de colaboración, proporcionando mayor visibilidad y transparencia en la distribución de la información. Así mismo, para cubrir la necesidad de validez y certeza en la información que se comparte ya sea pública o privada.

Para los Institutos de Salud, IBM desarrolla Rapid Supplier Connect con la cual ofrece una solución que conecta a organizaciones médicas a encontrar rápidamente a proveedores alternativos, cambiando el sistema tradicional con el que se ha venido trabajando. Asimismo, ofrece a la FDA un piloto de una cadena de suministro

²Para más información consultar <https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust> ³

Ídem.

farmacéutica basada en cadena de bloques, utilizada para detener el flujo de medicamentos falsos que afectan a pacientes, transformando estas cadenas de suministro en favor de las personas. (Carelli, A., 2020)

La cadena de suministro que se ha desarrollado en el sector privado permite observar la trazabilidad de las mercancías, lo que le da la capacidad valiosa de actualizar la información a lo largo de la cadena de forma mucho más rápida y eficiente, que mediante la introducción y análisis manual de datos. Esto ha impactado en el comercio global, ya que el seguimiento de mercancías puede ser de los alimentos desde su cultivo hasta su venta, como es la miel (Transmedia, 2019), el café (BitcoinMéxico, 2020), el aceite de oliva (Wolfson, R., 2020), la lechuga romana (Observatorio Blockchain, 2019), entre muchos otros ejemplos más. También se incluye en esta cadena a las empresas de transporte de contenedores provenientes de diferentes continentes³, facilitando el rastreo de datos críticos sobre cada envío con un registro inmutable, o de igual forma se aplica en el comercio de diamantes.⁴

En el sector bancario (OpenAccess, 2019) y financiero⁵ esta tecnología ha tomado protagonismo como es el caso de las garantías financieras (Corredor, J.A. & Díaz, D., 2018), en las transacciones bancarias (Lucian, 2020), o en programas como el banco de plástico (Frankson, 2017) o incorporándose a su vez en el área de las aseguradoras (Maldonado, 2019), entre muchas otras áreas más.

Al ser tecnología de contabilidad distribuida, lo que hace es construir en estas empresas una red empresarial privada que descentraliza la información por medio de un “libro mayor” en el que se registran todos los movimientos formando un historial inmutable

³ Para más información consultar <https://www.maersk.com/news/articles/2019/07/02/hapag-lloydand-ocean-network-express-join-tradelens>

⁴ Para más información consultar <https://www.trustchainjewelry.com/>

⁵ Para más información consultar <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/blockchain-willimpact-financial-sector/>

de todas las transacciones de estos activos (físicos o digitales), el cual es compartido entre los que participen en la red. Esto les permite transferir de forma segura y eficiente

los activos comerciales entre las organizaciones miembros de la red. Además, las reglas comerciales que rigen las transacciones son acordadas con anterioridad por los miembros de la red y encapsuladas en contratos inteligentes para su ejecución.

(Heredia, 2017)

A su vez, usan un mecanismo de consenso para validar las transacciones, en lugar de una autoridad central o un intermediario. Con esto mejora la velocidad de procesamiento de transacciones, la transparencia, así como la responsabilidad en todos los agentes de la red, lo cual genera confianza entre sus integrantes y se autentica cada acción representada en un bloque. En estas redes privadas de cadenas de bloques formadas y gestionadas por un grupo de instituciones las cuales son identificables y verificables (empresas, universidades u hospitales) donde los participantes se conocen entre sí, las transacciones se procesan más rápido que en una red pública como la red Bitcoin, esto es porque al tratarse de una red pública se requiere de mucho más tiempo para confirmar identidades y validar las transacciones debido que sus miembros son anónimos; esto hace que difiera la forma de los mecanismos de consenso. (Heredia, 2017)

3.4 Casos de uso de la cadena de bloques en el Derecho

Ahora bien, el Derecho no ha sido ajeno a esta tecnología y actualmente es usada en varios casos. Un enfoque moderno de la tecnología se dio en el sistema de justicia canadiense a raíz de la resolución de disputas en línea, esto ante un sistema de justicia que no ha evolucionado y cuyas prácticas y rituales se han consagrado a través de los años, la finalidad es encontrarse con eficiencia en los juicios. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) brindan una nueva forma de ver el sistema de justicia en su conjunto, cuestionando el objeto, la naturaleza, la utilidad y el propósito de este. Todo esto, trajo como consecuencia el proyecto “Towards Cyberjustice”,

financiado por el departamento de ciencias sociales y humanidades del Consejo de Investigación de Canadá, llevando a cabo investigaciones durante 2011 a 2018.

(Cyberjustice, 2019, págs. 7-9)

En este proyecto se examinaron los obstáculos representados en los rituales, las prácticas, los requisitos procesales y probatorios, dándose cuenta de que se enfrentaban además a la dependencia del uso del papel y a la necesidad de querer presenciar físicamente los litigios. Sin embargo, el sistema de justicia se ralentiza por los costos y retrasos causados por la duración de los procedimientos judiciales, privando a los litigantes de un medio para resolver sus disputas. Según el Laboratorio de Ciberseguridad, este retraso se debe a factores humanos relacionados con la complejidad del sistema de justicia, la diversidad de los actores involucrados y especialmente los métodos utilizados hasta ahora. (Cyberjustice, 2019, pág. 28)

Los investigadores diseñaron y desarrollaron herramientas de software específico para el sistema de justicia utilizando tecnologías como inteligencia artificial y cadenas de bloques. En las nuevas formas de resolver conflictos le dieron un enfoque procesal, como la plataforma Online Dispute Resolution (ODR), diseñada para prevenir y resolver disputas de baja intensidad que surgen en internet, como son los problemas del consumidor, vivienda, trabajo, delitos menores, etc. ODR plataformas permitió el acceso a la justicia a las personas (litigantes y acusados) a encontrar resoluciones de forma rápida y económica. (Cyberjustice, 2019, pág. 8)

El proyecto piloto ha estado en curso en la ciudad de Québec Canadá desde octubre de 2016, como una plataforma de litigio por vía electrónica, resolviendo disputas para el consumidor hasta en 27 días, lo que en promedio solía tardar hasta 12 meses a través de los tribunales ordinarios. De esta forma, ha ayudado a liberar de trabajo a los tribunales para tratar casos más complejos. Lo que ofrece ODR es un proceso judicial o cuasijudicial que facilita el procesamiento y resolución de disputas, y que puede en su caso, estar vinculado a un tribunal de justicia o tribunal administrativo para darle continuidad o seguimiento en caso de requerirlo. El proyecto de “Autonomy through

Cyberjustice Technologies” (ACT) se está trabajando desde el 2018 y continuará por los próximos seis años con tres grupos de investigación que abordan aspectos de la eficiencia y eficacia de la digitalización de la justicia y sus límites, así como la creación de nuevos modelos de acceso a la justicia hacia una ciberjusticia. (Cyberjustice, 2019, pág. 8)

Colombia es otro país que está utilizando la tecnología en el Derecho. La superintendencia de sociedades es el primer juzgado de América Latina en contar con un robot asistente, se trata del robot Siarelis quien asesora a la Delegatura para los Procedimientos Mercantiles a la hora de decidir sobre casos de conflicto societario. La forma de interactuar es con base a una serie de preguntas que hace al juez sobre los hechos del caso a resolver, las cuales son procesadas en su sistema de inteligencia artificial para la resolución de litigios societarios, y emite automáticamente su opinión basada en si acceder o no a las intenciones del demandante, mostrando las sentencias más relevantes para casos similares en el pasado. (Sociedades, 2018)

Este robot resuelve las demandas por pleitos societarios en 7.5 meses, esto es, dos veces más rápido que el promedio de los países de la Organización y Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE), lo que permite el ahorro de horas de trabajo y fomenta la agilidad de la resolución de demandas. El proyecto de la Superintendencia de Sociedades estuvo inspirado en el Cyberjustice Laboratory de la Universidad de Montreal, Canadá. (Sociedades, 2018)

Otros ejemplos del impacto que ha tenido esta tecnología con implicaciones jurídicas se encuentran en Dubai, que desde 2016 está trabajando en aplicar las oportunidades de uso de cadena de bloques a todos los departamentos del gobierno⁶, como en el registro de la propiedad, el cual esta implementado desde el 2017.⁷

⁶ Para más información en <https://www.futureblockchainsummit.com/news/dubai-land-departmentbecomes-worlds-first-government-entity-to-conduct-all-transactions-through-blockchain-network>

⁷ Para más información consultar <https://www.smartdubai.ae/initiatives/blockchain>

En China han reconocido sus tribunales a las transacciones hechas con base en cadena de bloques como evidencia probatoria los registros en Blockchain. (Leal, 2018)

En Estados Unidos, la Administración de Servicios Generales presenta un programa denominado “Blockchain Community”, para que cualquier Estado del país que esté

interesado en las iniciativas de esta tecnología y su implementación potencial dentro del gobierno cuente a su alcance un repositorio de herramientas, casos de uso y programas de acción, en apoyo a sus iniciativas.⁸

En Suecia los registros de propiedad utilizan tecnología de cadena de bloques en términos de la reducción de trámites, la eliminación del fraude, la rapidez en las transacciones, así como el ahorro en costos. (Pérez, 2017)

En el Reino Unido están probando el uso de la tecnología de cadena de bloques para los archivos del gobierno (Kim, 2018), así como el ministerio de justicia en el almacenamiento y custodia en las evidencias digitales (Ellis, 2018). Además, el ministro de vivienda, Eddie Hughes, en su informe de 2018 hizo un llamado al gobierno para que haga una prioridad el uso de la tecnología de cadena de bloques. (Hughes, 2018)

Naciones Unidas también ha volteado hacia el uso de esta tecnología en dirección de lograr la sostenibilidad y resiliencia de las sociedades, como lo establece en su agenda 2030 de las Naciones Unidas para un desarrollo sostenible.⁹ La red de innovación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) está experimentando con aplicaciones de ayuda humanitaria y desarrollo internacional como la identidad para las remesas, alimento, educación (Vota, 2018), y lo que han denominado el programa piloto de “Blockchain with paper” como el Centro de Facilitación del Comercio y Comercio Electrónico de las Naciones Unidas.¹⁰

⁸ Para más información consultar <https://emerging.digital.gov/blockchain/>

⁹ Para más información consultar

<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=20000&nr=4379&menu=2993>

¹⁰ Para más información consultar

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su librería digital ha publicado usos de cadena de bloques en varios documentos para informar sobre su uso y aplicaciones por parte de los gobiernos y autoridades públicas¹¹, un ejemplo es el titulado “Blockchains unchained. Blockchain technology and its use in the public sector” en el que describen posibilidades de uso en el ámbito público. (Berryhill, J., T. Bourgerly and A. Hanson, 2018)

La Unión Europea ha creado el Observatorio Europeo de Blockchain¹², cuyo objetivo es fomentar la aplicación de esta tecnología para acelerar la innovación y desarrollo de ecosistemas de cadena de bloques en Europa, presentando informes y reportes de una amplia gama de temas importantes de cadena de bloques impulsados por las prioridades de la Comisión Europea. La comisionada para la economía y la sociedad digital Mariya Gabriel, en la firma de la declaración por la que se crea la Asociación Europea Blockchain (EBP) y en la cooperación en el establecimiento de una Infraestructura Europea de Servicios de Blockchain (EBSI) para la prestación de servicios públicos digitales transfronterizos, dijo lo siguiente: “En el futuro, todos los servicios públicos utilizarán la tecnología Blockchain. Blockchain es una gran oportunidad para Europa y los Estados miembros para repensar sus sistemas de información, promover la confianza del usuario y la protección de datos personales, ayudar a crear nuevas oportunidades de negocio y establecer nuevas áreas de liderazgo, beneficiando a los ciudadanos, servicios públicos y empresas...”¹³

<https://uncefact.unece.org/display/uncefactpublic/Blockchain+White+Paper>

¹¹Para más información consultar https://www.oecd-ilibrary.org/governance/blockchainsunchained_3c32c429-en

¹²Para más información consultar <https://www.eublockchainforum.eu/>

¹³Para más información consultar <https://www.eublockchainforum.eu/reports>

Por ello, la Unión Europea propuso crear un programa digital europeo con un presupuesto de 9,200 millones de euros para el periodo 2021-2027 de los que 1,300 millones se han reservado para la transformación digital de la administración.¹⁴

En España, el gobierno de Aragón en el mes de agosto de 2018, presentó el proyecto de ley de organización y uso estratégico de la contratación pública en Aragón, donde mencionan explícitamente el uso de la tecnología de cadena de bloques para su administración pública, para asegurar la integridad de los datos y documentos que consten en un expediente, procedimiento o registro por medio del sistema electrónico de registro distribuido, así como utilizar con validez legal plena la automatización de

trámites o procesos por este sistema. Además, se especifica que se considera como “sistema electrónico de registro distribuido” como aquel que permita el almacenamiento de la información, o su representación digital mediante función hash, de manera permanente, simultánea y sucesiva en una base de datos distribuida, de manera que quede garantizada la inmutabilidad de dicha información y se permita la auditoría de su integridad. (Parlamento Cortes de Aragón, 2018)

En España también se analiza la conveniencia de crear juzgados especializados en cadenas de bloques y las nuevas tecnologías. Así lo afirmó el 7 de mayo de 2020 el Consejo General de la Abogacía Española en la sesión de “Blockchain y Administración de Justicia”. En dicha sesión se abordó el valor probatorio de la información registrada en una cadena de bloques en el procedimiento civil, tanto en documento público, como privado y prueba pericial, así como la tutela del secreto empresarial, la adopción de acuerdos y la cadena de bloques en el protocolo de los juzgados mercantiles. (Quirós, 2020)

Por lo que ve a la Organización de Estados Americanos (OEA) en el marco del Fellowship OEA en Gobierno Abierto para la Américas en 2017, se cuenta con la experiencia piloto

¹⁴ Para más información consultar

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_4043

del municipio de Bahía Blanca en Argentina, donde implementaron la tecnología de cadena de bloques para crear un gobierno abierto y mejorar la transparencia y garantizar la integridad en la entrega de subvenciones culturales. (Cepeda, De Luca, Jolíás, & Zelaya, 2017)

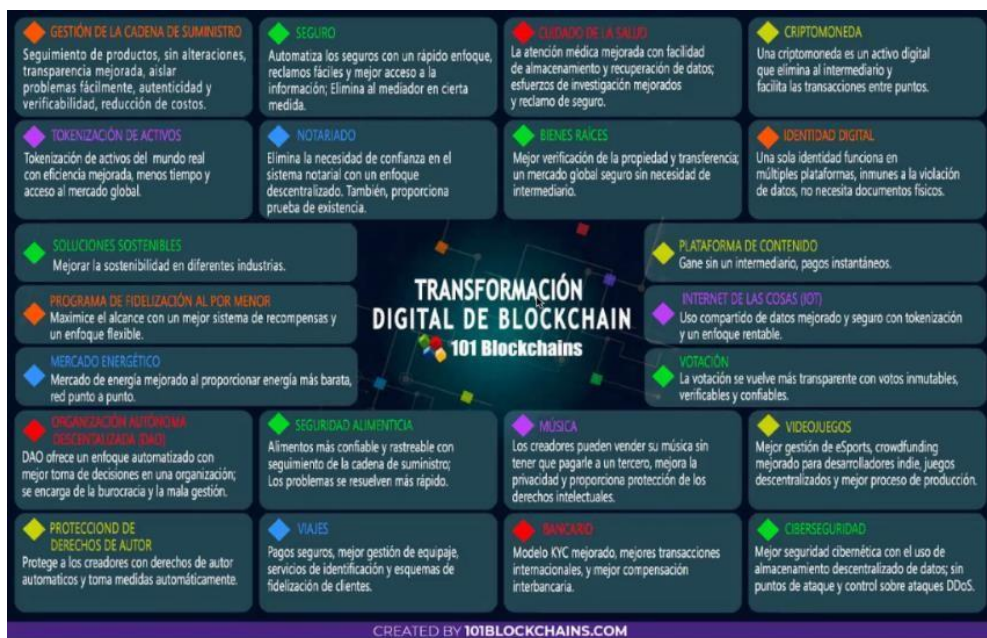
El Banco Interamericano de Desarrollo el 30 de octubre del 2018, por medio de un comunicado de prensa anuncia la creación de la alianza global con las principales empresas tecnológicas y de consultoría a nivel mundial para impulsar el uso de cadena de bloques en América latina y el Caribe, alianza que tuvo lugar en el marco del Foromic 2018, lanzando LAC-Chain.¹⁵

Lo que busca es crear ecosistemas de uso con la cadena de bloques para beneficio de la población más desatendida de toda la región. Hacen referencia a “Blockchain como una de las tecnologías con mayor potencial de transformación de mercados y de impacto social, garantizando además mayor transparencia e inalterabilidad en el registro de transacciones”. La gerenta del laboratorio del Banco Interamericano de Desarrollo, Irene Arias, señaló que “con esta iniciativa esperamos poder materializar el sueño de contar con un gran espacio común de Blockchain panamericano, interoperable y abierto, que consiga que Blockchain sea accesible para todos los ciudadanos para garantizar un futuro más próspero e inclusive en América Latina y el Caribe”¹⁶ La figura 3 muestra rubros de aplicación de la cadena de bloques.

Figura 3. Transformación digital de las cadenas de bloques.

¹⁵ Para más información consultar <https://www.iadb.org/es/noticias/anuncian-alianza-global-para-impulsar-el-uso-de-blockchain-en-america-latina-y-el-caribe>

¹⁶ Para más información consultar <https://www.iadb.org/es/noticias/anuncian-alianza-global-para-impulsar-el-uso-de-blockchain-en-america-latina-y-el-caribe>



Fuente: <http://101Blockchains.com>

Este trabajo propone el uso de la tecnología de cadena de bloques como una herramienta de alto potencial para que el Estado cumpla con su deber ante los NNA que

se encuentran institucionalizados, garantizándoles el acceso a la justicia con seguridad y certeza jurídica de que serán protegidos sus derechos.

4. Sistema actual del manejo de los casos de los niños institucionalizados en México.

El punto de partida para atender la compleja problemática del tratamiento de los casos de los NNA institucionalizados para este trabajo se estima que comienza con proporcionar fehacientemente la existencia de expedientes, por lo que, la solución que se plantea es que estos expedientes sean digitales, bajo las características que ofrece la tecnología de cadena de bloques. Resaltando la importancia de que sean inalterables, ya que no se trata de exponer solamente hechos ocurridos, sino lo que representa cada expediente, que se traduce en la voz de cada NNA que demanda la protección y garantía de sus derechos para el desarrollo de su proyecto de vida.

En México, cada caso está representado por un legajo de hojas de papel tamaño oficio donde se describe cada actuación desarrollada dentro del debido proceso, a manera de formar un libro que certifica el contenido de cada acción, registrándose una por una, lo que va incrementando el volumen de hojas agrupadas por el método de coser con aguja e hilo hoja por hoja cada uno de los papeles, este proceso forma un objeto físico que es lo que llamamos “expediente”. Cada Institución en el ámbito de sus competencias cuentan con un expediente, por lo tanto, puede ser expediente judicial, administrativo, de salud, etc.

La Institución responsable directa de la protección de los niños es la Procuraduría de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, integra los expedientes administrativos de los NNA institucionalizados solamente en original, por lo que carecen de una copia de respaldo.

En las fotografías 1 y 2 se muestran los expedientes que son utilizados actualmente en un día de trabajo, y como se encuentran apilados en estantes o escritorios para uso.

Fotografía 1. Estado de los expedientes



Fuente: Fotografía propia

Fotografía 2. Acumulación de expedientes



Fuente: Fotografía propia

En cada expediente, como ya se mencionó, se debe integrar con el debido proceso que la ley establece, de manera que garantice la certeza y seguridad jurídica a los ciudadanos. Cada expediente representa una situación jurídica concreta que debe ser atendida con todas las formalidades de ley y resuelta en tiempo. Cada expediente es un objeto físico de papel que constituye un activo que representa no solo papeles, o un proceso legal, sino que representa a un niño expuesto a circunstancias de violación a sus derechos humanos, y motivo por el cual son ingresados al sistema.

El expediente es identificado con un número consecutivo asignado, su objeto es demostrar con certeza los hechos ocurridos y los procedimientos desarrollados cuya finalidad es la restauración de los derechos vulnerados conforme al interés superior del niño de acuerdo con sus necesidades, circunstancias y en menor tiempo posible.

Este formato de trabajo adolece de muchas deficiencias importantes, una es la fragilidad que representa la información contenida en el expediente, exponiéndose muy fácilmente a su extravío, deterioro, destrucción, alteración o manipulación. Otra

deficiencia es la lentitud en los procesos, ya que la comunicación entre las Instituciones que atañe a estos asuntos es solamente por escrito mediante oficios, lo que implica traslados físicos del personal para cualquier notificación, lo que ralentiza los procesos aún más. Una deficiencia más es la falta de auditoría, vigilancia y seguimiento en los procesos, lo que lleva al rezago y a la obstrucción de la justicia para estos niños, al quedar sus procesos detenidos.

La propuesta es iniciar con lo que se considera es la representación de la voz de cada NNA: el expediente; aplicando la tecnología de cadena de bloques para desarrollar expedientes digitales, con la garantía de inmutabilidad de la información, así como no manipulación de cada proceso grabados en el bloque, contando con un expediente verificable, auditable, transparente en el manejo de la información y con la trazabilidad de acciones llevadas a cabo por cada agente en el ámbito de sus competencias, esto no lleva a mejorar la forma del manejo y gestión del expediente, asimismo del suministro de la información, proporcionando seguridad y certeza jurídica de su existencia para todas las partes que intervengan.

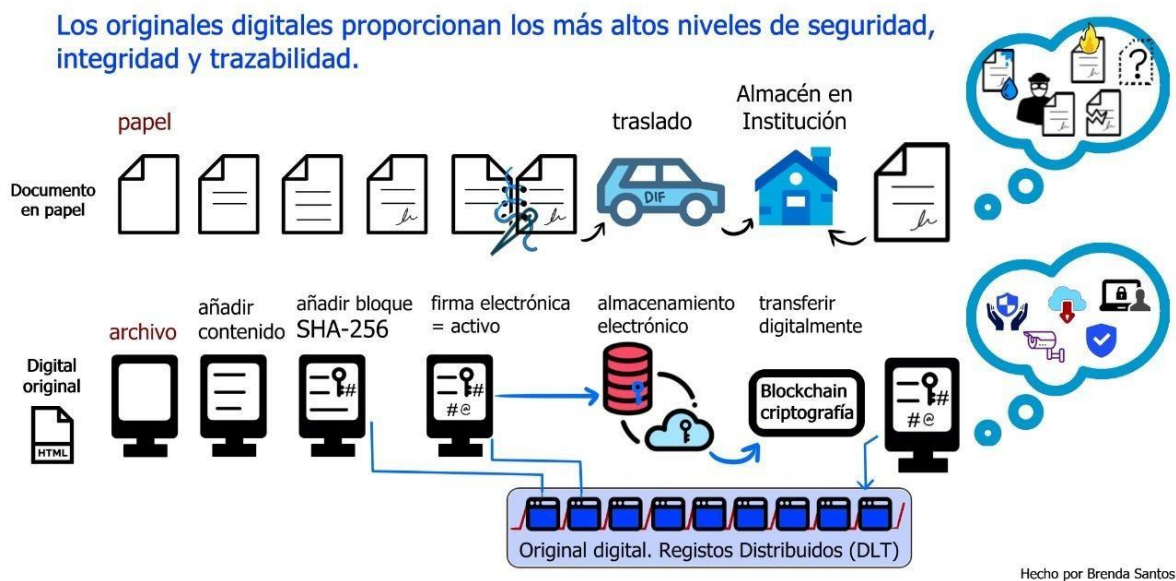
Las herramientas tecnológicas que se usan actualmente son parte de las tecnologías de la información y comunicación, como es el uso de computadoras con el software requerido para elaborar escritos y guardar la información en base de datos centralizada de cada computadora personal. Se promueve el uso de correos digitales para la comunicación, la cual es no formal, ya que la que se deja constancia por escrito es la única que tiene validez legal, ya que requieren la firma autógrafa y sellos para hacerlo original.

En otros sectores como el comercial o financiero, han optado el uso de la cadena de bloques para sustituir el manejo de papel en físico por documentos digitales, entre otras cosas. El objetivo es garantizar la originalidad (inmutabilidad) de los documentos digitales, y la correcta ejecución de los pasos en los procesos que estos documentos deben seguir (trazabilidad y transparencia de responsabilidades).

Debido que permiten mejorar las operaciones gracias a las características mencionadas que proporciona la cadena de bloques, de manera fácil y segura, así como su almacenamiento, contando con la credibilidad tanto de su existencia como de la información contenida, características que no pueden ser ofrecidas por documentos enviados por correo, los cuales solo son copias.

La figura 4 indica el manejo de información de forma tradicional en transacciones hechas en papel y la forma de procesarla con la cadena de bloques.

Figura 4. Manejo de la información en la forma tradicional y con cadena de bloques



Fuente: Brenda Santos, utilizada con su permiso.

El sistema tradicional de integración y manejo de expedientes para los casos de los NNA institucionalizados no es eficiente ni eficaz y es propicio a la violación de derechos

humanos. Es muy común la acumulación de procesos, la dilación excesiva del tiempo en el desarrollo, donde se tienen tiempos de notificación de actuaciones de meses, cuando se encuentran a pocos metros de una oficina a otra.

Y ni qué decir de los expedientes físicos, que están expuestos a sufrir deterioros, ya sea de índole ambiental o accidental, o en su caso a su extravío ya sea completo o parcial. Cotidianamente los documentos se traspapelan tomando demasiado tiempo en anexarlos a su respectivo expediente quedando en el rezago; estas circunstancias entre muchas más arrojan expedientes en mal estado e incompletos, además de la facilidad de alterar, manipular o desaparecer las actuaciones.

Utilizar el protocolo de la cadena de bloques para darle valor a la información que se encuentra contenida en los expedientes, distribuirla y aplicarla es la manera de cómo esta tecnología tiene el potencial de transformar el sistema, ofreciendo la garantía de contar con expedientes originales fidedignos.

Además que de manera segura proporciona un ecosistema en red para compartir la información entre los diferentes agentes e instituciones en la integración de los procesos, transparentando la trazabilidad del procedimiento, lo que permite el poder de auditar que se esté llevando a cabo las labores ordenadas en la ley en tiempo real, facilitando el que el Estado cumpla con su deber de garantizar de manera fehaciente que los derechos de los NNA cuenten y tengan acceso a la justicia con mayor rapidez y eficiencia.

Una parte importante en la resolución de los casos depende de la articulación tanto interna como externa en una misma institución y frente a las demás, y con la cadena de bloques al distribuir los documentos digitales originales emitidos, permite que la información se comparta de forma segura, generando una coordinación entre las instituciones en el desarrollo y manejo de expedientes desde su inicio hasta su resolución.

La arquitectura de las cadenas de bloques de uso privado puede ser más restrictivas en su funcionamiento, como por ejemplo en las reglas de introducción de datos, donde los permisos operativos pueden ser más centralizados pese al carácter distribuido de la información, sin embargo la construcción del sistema es en función de perfeccionar el objeto de la organización o institución promotora de la red, donde puede funcionar una auditoría interna o un sistema eficiente de control de cumplimiento normativo interno (Jiménez, 2018, pág. 28).

Lo que aporta la cadena de bloques en el sistema de justicia que nos ocupa es que se puede celebrar cualquier negocio jurídico en un entorno seguro y confiable, ganando seguridad jurídica, disminuyendo todo tipo de costos transaccionales que implica el servicio de un lado a otro, debido a la facilidad con que circula la información relevante y transparente entre los agentes y/o los operadores jurídicos, y todo de forma segura facilitando la colaboración y coordinación de estos agentes. Debe tenerse presente que esta tecnología genera transparencia interna, lo que beneficia a los operadores que participan en las labores de supervisión y control de cumplimiento de las normas. (Jiménez, 2018, págs. 28-29)

Además, la cadena de bloques Hyperledger permite la implementación de contratos inteligentes, que faciliten las interacciones que resultan útiles para garantizar los derechos de los NNA, respecto a la actuación de los agentes en el cumplimiento de las normas. Teniendo que, en un caso concreto con la medida de protección aplicada por un agente representante del Estado, deberá acatar cabalmente la lista de requisitos previamente establecidos en la ley para su aprobación y ejecución legal. Acciones que serán vistas de forma transparente en tiempo real, que, en virtud de su estructura permissionada por medio de canales, permite seleccionar los niveles de acceso a la información, facilitando su coordinación supervisada a el agente o institución que lo lleve a cabo.

Es de recalcar que el factor tiempo para los NNA es de vital importancia, no tiene cabida que el exceso de trabajo o la falta de organización permita que pase el tiempo y el

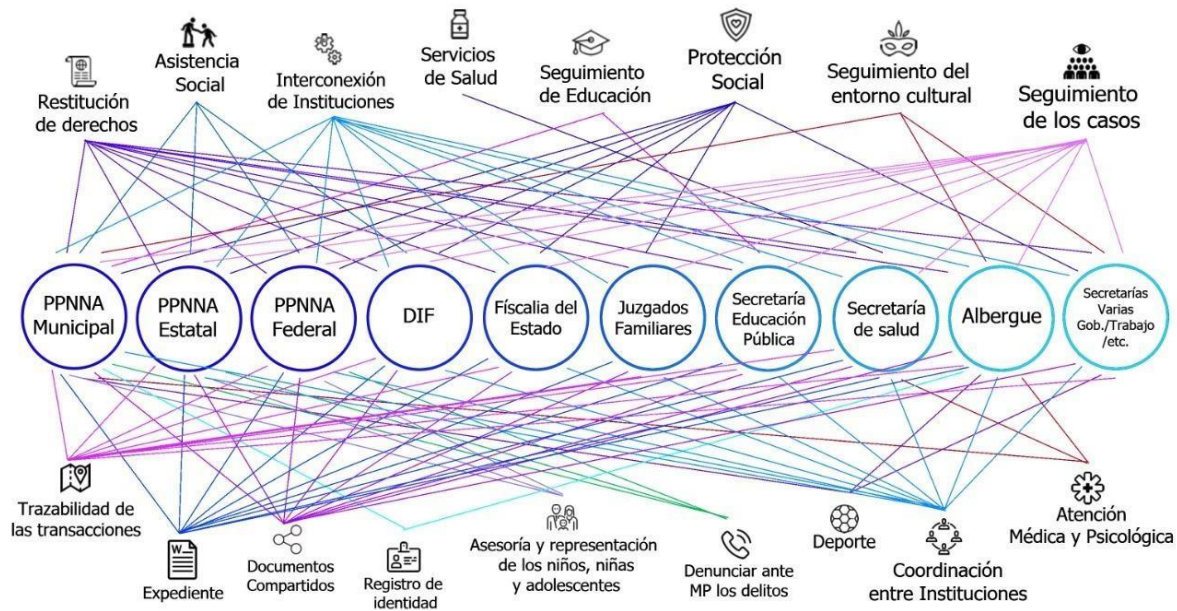
expediente que representa un NNA internado en un albergue sea relegado, en el olvido o peor aún, en la desidia y por ende crezca institucionalizado. El no resolver su situación jurídica con la mayor prontitud le resta posibilidad de formar parte de una familia adoptiva; el no darle seguimiento a su expediente y supervisión de vida como corresponde a su deber de tutela ocasiona que los niños crezcan a merced de su suerte bajo la custodia de su cuidador, que por lo general resultan ser asociaciones que no cuentan con el nivel adecuado para el sano desarrollo de las capacidades de cada NNA, comprometiendo así su vida futura como adultos. El registro del tiempo es intrínseco a las cadenas de bloques, en virtud de que cada acción documentada registrada en la cadena tiene fecha y hora de ejecución.

La apuesta está en proporcionar la herramienta tecnológica para que el Estado trabaje a favor de la niñez de manera articulada, coordinada, transparente, confiable y en tiempo. Se busca una manera de darles una voz a cada NNA con cada expediente digital en el intercambio de actuaciones, de información, de datos, y que a su vez el trabajo de cada actor sea transparente y auditable para encontrar las fallas, las omisiones, la falta de actividad o seguimiento, ya que, debido al volumen de asuntos, podemos encontrar en la cadena de bloques un notario (OpenAccess, 2019), de cada transacción, la cual será compartida con el objetivo de darle valor a la vida de cada NNA institucionalizado.

La figura 5 representa un esquema distribuido de intercambio de transacciones que se puede lograr al implementar la tecnología Blockchain

Figura 5. Intercambio de transacciones con Blockchain

Ecosistema de protección y restitución integral de los derechos de los niños, niñas y adolescentes intitucionalizados con base en la tecnología de Cadena de Bloques.



Creación de Brenda Santos

Fuente: Elaborada por Brenda Santos, utilizada con su permiso.

Con un panorama general tanto del sistema tradicional de tratamiento y manejo de expedientes, así como de la forma como la tecnología de cadena de bloques lo transformaría, incluyendo además cumplir con la creación del mecanismo de escucha real a las demandas de los niños, quienes a su vez tendrán una intervención mediante un nodo especializado a escucharlos, ya que, son el motivo de este trabajo, a continuación, se expone una tabla con casos concretos que dan evidencia de las inconsistencias legales que el deficiente sistema actual permite en perjuicio de los NNA institucionalizados. Posteriormente se presentará como la tecnología Blockchain puede ser la herramienta de cambio en el sistema que genere garantía y protección a los derechos de estas personas menores de edad.

5 Casos reales manejados en la forma tradicional¹⁷

5.1 Caso 1. Niña A, 11 años

Características

- Víctima de violencia y abuso por su madre.
- Tiempo institucionalizada 8 años.
- Solicito ayuda al Estado por última vez en mayo de 2018. Para encontrar trabajo y poder seguir estudiando la preparatoria.
- No fue apoyada por el Estado y salió de la casa hogar a enfrentar la vida en la calle.

Proceso

Fiscalía del Estado de Jalisco	Procuraduría de Protección de NNA.	Juzgados Familiares del Estado de Jalisco	Albergue o Casa hogar.	Condición de salida del albergue
---------------------------------------	---	--	-------------------------------	---

¹⁷ Casos que pertenecen a la Delegación de la Procuraduría de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Los cuales tuve acceso como Abogada coadyuvante de la asociación civil "Tiempo Nuevo de Guadalajara" desde 2016-2018 y la asociación civil "Lenam" desde 2015 hasta la actualidad.

<p>*Ejecutó medida de ingreso a un albergue en Junio 2010.</p> <p>*Inicia procedimiento de investigación.</p> <p>*Se desconoce el curso de la investigación y su judicialización por los delitos cometidos en contra de la menor en su momento.</p>	<p>*Conoce del caso hasta mayo de 2016.</p> <p>*En marzo de 2017 cumplió la mayoría de edad.</p> <p>*Se llevó a cabo tres visitas de trabajadora social para preguntar por sus planes para su salida. La última visita fue en mayo de 2018.</p> <p>*cierra el caso en 2018 por mayoría de edad,</p>	<p>*No se encuentra documento alguno de esta autoridad.</p>	<p>*Proveyó sólo educación secundaria.</p> <p>*Le pidieron saliera de la casa hogar al cumplir la mayoría de edad. Fecha ultimátum junio de 2018.</p> <p>*No le proporcionaron herramientas para trabajar y enfrentar la vida adulta.</p>	<p>*Sin trabajo.</p> <p>*Sin familiares.</p> <p>*Sin un lugar donde vivir.</p> <p>*Sin educación media superior, ni oficios.</p>
---	---	---	---	--

	sin restitución de derechos.			
--	------------------------------	--	--	--

5.2 Caso 2. Niño B, 10 años

Características

- Víctima de violencia física, abuso y maltrato por parte de su madre y padrastro.
- Nunca fue a la escuela.
- Lo explotaban vendiendo chicles en la calle para recaudar dinero para la droga de su madre.
- Tiempo institucionalizado 5 años y hasta la fecha.
- Su trabajo en el albergue es ayudar a vender en los tianguis de la ciudad, cargando cajas de cosas.

- No es parte de ningún programa que proporcione conocimientos técnicos o de oficios para su ejercicio de trabajo en su vida adulta.

Proceso

Fiscalía del Estado de Jalisco	Procuraduría de Protección de NNA.	Juzgados Familiares del Estado de Jalisco	Albergue o Casa hogar.	Condición de salida del albergue
<p>*Ejecuta medida de ingreso en marzo de 2015.</p> <p>*Entregado directamente. Se temía por su integridad física.</p> <p>*Informó que el niño no sabía leer ni escribir.</p> <p>*Se desconoce la investigación y la judicialización del caso por los delitos</p>	<p>*Conoce del caso en marzo de 2015, inicia su expediente administrativo.</p> <p>*En abril de 2017 visita una trabajadora social al niño por un reporte del albergue de intento de escape del niño.</p> <p>*Hasta esa visita se dan cuenta que el niño no</p>	<p>*No obra en el expediente actuación alguna del poder judicial.</p>	<p>*Tres años después de su ingreso el niño comienza a tomar clases para aprender a leer y escribir por parte de una señora benefactora del albergue.</p> <p>*En 2018 inicia la escuela.</p> <p>*No recibe espacio de desarrollo</p>	<p>*Continúa en el albergue.</p> <p>*Trabaja ayudando a vender cosas en el tianguis para la manutención del albergue.</p> <p>*Continúa en agosto de 2020 en la escuela recibiendo educación primaria.</p>
<p>cometidos en contra del menor de edad.</p>	<p>sabía leer ni escribir y tampoco iba a la escuela.</p>		<p>deportivo o cultural para su crecimiento.</p>	

5.3 Caso 3. Hermanos C, D, E y F, Edades de 3 meses de nacido, 7, 9 y 10 años de edad respectivamente.

Características

- Víctimas de abandono, violencia física. violencia sexual para la niña F.
- Explotación de trabajo por parte de su madre. (mendicidad en la calle).
- Tiempo institucionalizados 4 años y hasta la fecha

Proceso

Fiscalía del Estado de Jalisco	Procuraduría de Protección de NNA.	Juzgados Familiares del Estado de Jalisco	Albergue o Casa hogar.	Condición de salida del albergue
<p>*Se presento denuncia por violencia sexual por lo que ve a la niña F y abandono por los cuatro hermanos en mayo de 2017.</p> <p>*Se desconoce la carpeta de investigación.</p> <p>*Se desconoce su judicialización o no por los delitos cometidos en contra de los menores de edad.</p>	<p>*Inicia el caso en Diciembre de 2016.</p> <p>*Policía del Municipio los pone a disposición, por haberlos encontrado abandonados.</p> <p>*No había registro de nacimiento de ninguno.</p> <p>*No han presentado juicio alguno de pérdida de patria potestad hasta</p>	<p>*En diciembre de 2016 ratifica la medida de protección de los cuatro menores de edad para internarlos en un albergue.</p> <p>*Se desconoce si el juzgado dio seguimiento al expediente.</p>	<p>*En agosto de 2018 avisa a la Procuraduría de Protección de que los cuatro hermanos no habían recibido visita alguna de nadie.</p> <p>*En Enero de 2019 solicita le sea resuelta su situación jurídica de los niños a efecto de que puedan ser adoptados.</p>	<p>*Los cuatro hermanos menores de edad continúan internos en el albergue, creciendo.</p> <p>*En septiembre de 2020 el más pequeño tiene hoy cuatro años.</p>
	septiembre de 2020.			

5.4 Caso 4. Niño G, Edad 1 año.

Características

- Abandonado por su madre en Servicios Médicos Municipales ●
- *tiempo institucionalizado 11 años y hasta la fecha.
- *A los 9 años tuvo un intento de ser adoptado. Fue devuelto un año después al Estado, por incompatibilidad de caracteres.

Proceso

Fiscalía del Estado de Jalisco	Procuraduría de Protección de NNA.	Juzgados Familiares del Estado de Jalisco	Albergue o Casa hogar.	Condición de salida del albergue
<p>*Ejecuta medida de ingreso a un albergue en Marzo de 2009</p> <p>*Pone a disposición de la autoridad responsable directa en la misma fecha.</p> <p>*Se desconoce número de investigación y su judicialización, por los delitos cometidos en contra del menor de edad.</p>	<p>*Conoce del caso en Marzo de 2009.</p> <p>*Demanda la pérdida de patria potestad en Septiembre de 2013.</p>	<p>*En marzo de 2017 resolvió la pérdida de patria potestad. El niño contaba con 9 años de edad.</p>	<p>*Dio aviso que el niño nunca había tenido contacto con nadie de su familia en todos los años de interno.</p> <p>*Al regreso de la adopción fallida, el primer albergue no lo quiso de vuelta y el niño que creció en dicho albergue tuvo que ir a otro distinto.</p>	<p>*Continúa viviendo en el albergue.</p> <p>*Con educación escolar de primaria.</p>

5.5 Caso 5. Hermanos H, I, Edades 2 meses y 2 años respectivamente.

Características

- Víctimas de abandono y violencia en su integridad corporal.
- Tiempo institucionalizados 4 años y hasta la fecha.

Proceso

Fiscalía del Estado de Jalisco	Procuraduría de Protección de NNA.	Juzgados Familiares del Estado de Jalisco	Albergue o Casa hogar.	Condición de salida del albergue

<p>*Inicia carpeta de investigación y remite a los niños en septiembre de 2016.</p>	<p>*Inicia el expediente en septiembre de 2016 remitido por el Hospital Civil.</p> <p>*No contaban con actas de nacimiento.</p> <p>*Promueve un Juicio de declaración de tutela institucional en Agosto de 2018.</p>	<p>*Ratifica medida urgente de protección junio de 2017.</p> <p>*Recibe juicio de tutela institucional en agosto de 2018.</p> <p>*Acuerda su admisión en febrero 2019.</p> <p>*Extravía documentos e inicia incidente de reposición en enero de 2020.</p> <p>*Dicta sentencia en Agosto de 2020.</p>	<p>* Avisa en enero de 2018 que nadie había ido a visitar a los menores de edad.</p> <p>*Solicita sea resuelta su situación jurídica en 2018.</p>	<p>*En septiembre de 2020 están a la espera de que cause estado la sentencia para poder ser adoptados.</p>
---	--	--	---	--

5.6 Caso 6. Hermanos J, y K, edades de 15 y 6 años.

Características

- Víctimas de violencia física, maltrato y explotación por parte de ambos padres biológicos.
- No se les proporcionó la institucionalización

Proceso

<p>Fiscalía del Estado de Jalisco</p>	<p>Procuraduría de Protección de NNA</p>	<p>Juzgados Familiares del Estado</p>	<p>Albergue o Casa hogar</p>	<p>Condición de salida del albergue</p>
--	---	--	-------------------------------------	--

		de Jalisco		
*Nunca tuvo conocimiento	<p>*Conoce del caso porque la Adolescente acude a las oficinas a pedir auxilio.</p> <p>*Denuncia a sus padres, declarando que es víctima de maltrato desde que tiene uso de razón, pero que acude porque someten a graves maltratos a su menor hermano y pide auxilio para defender a su hermanito.</p> <p>*La PPNNA le toma la declaración, la regresa a su casa. No le presta auxilio.</p> <p>*Regresa la adolescente al siguiente día porque su padre se enteró de la denuncia y fue a buscarla para golpearla.</p> <p>*La PPNNA entrega en ese instante en custodia a ambos menores de edad a una supuesta tía, sin checar, identidad, domicilios, ni situación alguna.</p> <p>*Después de dos años acude la trabajadora social a buscar a los</p>	* Nunca tuvo conocimiento.	* No se les aplicó medida de internamiento.	*Se ignora.
	menores de edad y encuentran el domicilio vacío sin rastros de los niños.			

6 Aproximación del manejo de los casos en un Sistema de Blockchain o Cadena de Bloques

La tecnología Blockchain tiene el potencial para proveer una nueva infraestructura y construir un nuevo sistema en el manejo de información que contiene cada expediente, así como su aplicabilidad para dar eficiencia y efectividad en el procedimiento.

Como ya se dijo antes, con la cadena de bloques es real la creación de expedientes íntegros (inalterable, inmanipulable), confiables (identidad del emisor, privacidad) y disponibles criptográficamente (accesibilidad, sin daños), creando una red distribuida y descentralizada entre los agentes del Estado conforme a sus competencias, duplicando los expedientes digitales, lo que trae transparencia de los procedimientos y permite que sean auditables.

Además, el resguardo digital del expediente en cada nodo de la red garantiza que no se sufrirá de pérdida o daño físico, siendo esto un punto muy importante a tratar y resolver ya que dicho expediente representa una vida de una persona menor de edad, poniendo en peligro la vulneración de su acceso a la justicia.

Con la cadena de bloques el caso de la niña A, el conocimiento de su expediente (que se traduce en información) estaría distribuido entre las instituciones obligadas (a proteger los derechos de los niños) en cuestión de segundos o minutos, por lo que la llegada del nuevo caso estaría disponible para ser radicado y atendido conforme a las disposiciones legales y en el ámbito de sus competencias en cada institución, con la finalidad de cumplir con el deber de la protección integral a la menor de edad.

La articulación que genera la cadena de bloques entre las diferentes Instituciones logra que se trabaje de manera coordinada entre ellas economizando tiempo, lo que se busca es un acceso a la justicia de manera pronta y expedita a favor de la menor de edad.

Sin embargo, en este caso de la niña "A" fue la Fiscalía quien ejecuta la medida de internamiento a un albergue en Junio de 2010, y pasaron seis años para hacer del conocimiento del caso a la autoridad administrativa, fue hasta el mes de Julio de 2016

que se inició con su expediente, por lo que su proceso estuvo detenido y cuando se pretendía comenzar con el procedimiento que ordena la ley para efecto de restaurarle sus derechos violentados, fue demasiado tarde ya que estaba a unos meses de cumplir la mayoría de edad.

En este caso la niña no contó con la debida protección a la que el Estado está obligado a proveer, su derecho de acceso a la justicia no se hizo efectivo, violentando sus derechos de contar con un debido proceso a efecto de resolver su situación jurídica con respecto a la tutela de sus padres, o en su caso proveer de una tutela efectiva para restituir sus derechos.

Los escenarios posibles que pudieron ser sus opciones de vida de haberle dado seguimiento a su caso pueden ser variados. Sin embargo, se pueden enunciar dos muy importantes que trascienden en el desarrollo y formación de los niños y es que de haber sido atendido su caso pudo haberle dado la oportunidad de pertenecer a una familia extendida o adoptiva, o pudo haberle dado otra perspectiva a su proyecto de vida si el Estado hubiera dado un seguimiento a su vida respecto a su formación dentro del albergue. Este seguimiento se vio reducido a lo que el Estado le ofreció, que fue dejarla internada en un albergue, donde no le proporcionaron las herramientas de vida, ni el desarrollo de sus capacidades para prepararla al momento de enfrentar su vida adulta, ya que cuando el Estado conoció de la existencia del caso de la niña, está ya estaba por cumplir 18 años.

La capacidad de esta herramienta tecnológica para dar el seguimiento de la vida en internamiento de la menor de edad, es factible ya que genera la trazabilidad de los acontecimientos que respecto de su estado físico, psicológico, emocional, cultural, médico, de educación, etc., informes que de forma transparente serían del conocimiento de los autorizados de la red, y al ser auditable visibiliza el trabajo que lleva a cabo cada actor de las diferentes instituciones a cargo, permitiendo conocer cómo transcurre el desarrollo de las capacidades de la niña que serán sus herramientas para enfrentar su vida adulta.

El contar con esta información en tiempo real es necesaria para la toma de decisiones para el Estado en su obligación de cumplir con la tutela efectiva y el interés superior de la niñez; por el contrario, la niña fue ingresada, retenida en la casa hogar para mantener su vida física y no proporcionaron herramienta alguna para su vida adulta, vulnerando su derecho a su sano desarrollo integral.

Estos hechos causaron impacto en la vida de la joven que, a los 18 años, y sin preparación alguna tuvo que salir del albergue donde estuvo interna los últimos siete años de su vida para salir a enfrentarse con la vida sola en el mundo exterior, sin opciones, sin oportunidades, con sus derechos humanos fundamentales violados desde niña tanto por sus padres como por el Estado, tales como educación, salud, vivienda, entre muchos más. El Estado, quien fue su tutor y encargado de su desarrollo haciendo las veces de padre, la perdió en el sistema, concretándose a cerrar su expediente como asunto concluido.

El deber del Estado de dar el seguimiento a los NNA institucionalizados con eficacia, efectividad y en tiempo es tan importante, porque de ello dependerá las circunstancias de vida con las que se desarrolle y crezca, y puede resultar un factor determinante que limite sus capacidades de por vida, como en el caso del niño “B” el cual ingresó a los 10 años, y fue hasta tres años después que el estado se dio cuenta que sin motivo razonable no le proporcionaban educación escolar, pasaron tres años para que pudiera comenzar aprender a leer y escribir.

Con la transparencia y la facilidad de auditar el trabajo de cada actor de manera certera que proporciona la Blockchain este tipo de circunstancias serán visibilizadas por los responsables de vigilar que se lleve a cabo el seguimiento a cada caso en tiempo real, sin embargo, no hay una forma actualmente de dar el seguimiento a cada NNA que viven en los albergues, por lo que la autoridad desconoce las condiciones de su desarrollo, lo que deriva a no proteger íntegramente sus derechos respecto de su sano desarrollo repercutiendo de forma negativa para su vida adulta, lo que se traduce solo en cuestión de tiempo para que esa persona menor de edad le sea limitado su proyecto de vida.

Si bien es cierto que el Estado se apoya en albergues privados, las leyes lo obligan a vigilar, auditar y dar seguimiento para que los albergues cumplan con las obligaciones que le marca la ley respecto a la forma de la atención y cuidado de las personas menores de edad que están bajo su custodia.

En el caso de los hermanos C, D, E, y F, presenta un ejemplo de la falta de atención a su expediente por parte del Estado, en resolver su situación jurídica, lo que ocasiona que continúen hasta el día de hoy septiembre de 2020 creciendo internos en una casa hogar, pudiendo tener la oportunidad de crecer como parte de una familia. En este caso al igual que los anteriores se transparentaría el debido proceso de cada expediente, no tendría cabida a dejar en el olvido el resolver la situación jurídica de los niños, ya que como un notario de mil cabezas los diferentes nodos de cada institución auditarán el trabajo de los agentes encargados de llevar a cabo el procedimiento.

Además, este tipo de cadena de bloques permite la aplicación de Contratos Inteligentes, los cuales se ejecutan al cumplirse las condiciones pactadas, por lo que al configurarse uno de ellos respecto a los tiempos que conforme a la ley corresponden a una justicia pronta y expedita estarían ejecutándose para el seguimiento automático de los procesos, y en caso de incumplimiento emitir una alerta para los nodos que vigilen o auditen el trabajo de los agentes. Esto para favorecer al interés superior de los niños respecto del tiempo de estancia en el albergue y evitar que crezcan internos, sino que proporcionarle al Estado la herramienta para que lleven a cabo su trabajo y les restablezcan sus derechos a los niños y puedan estar en condiciones legales de formar parte de una familia adoptiva en su caso.

El acceso a la justicia para estos cuatro hermanos menores de edad va más allá de internar a los niños en un albergue para su cuidado hasta que crezcan, sino de resolver lo más rápido el proceso, dado que el tiempo es vital por la etapa natural en la que se encuentran de desarrollo formativa que como seres humanos se necesita de múltiples factores que deben ser atendidos.

Lo que esta tecnología agrega a las funciones de las Instituciones responsables de garantizar los derechos de los niños, es mejorar las operaciones de la logística que en la realidad conllevan los procedimientos, ya que al ser las diferentes instituciones las que resuelven, los tiempos de traslados son en muchas ocasiones obstáculos para agilizar los trámites, como en el caso del niño G, a quien le fue resuelta sus condiciones jurídicas para ser adoptado, sin embargo pasó nueve años internado en un albergue para esto, lo que le dificulto poder incorporarse a una familia.

En este caso se observa que el retardo en la actuación del Estado repercutió en su vida, pudiendo tener mayores oportunidades de adaptación para formar parte de una familia si la adopción se hubiera dado en una edad más temprana. Con Blockchain la cooperación y articulación entre las instituciones hubiera sido inmediata, con la certeza de la originalidad de las actuaciones por contar con un expediente digital.

Lo que se ve con claridad en el caso de los hermanos H e I, a quienes el poder judicial ha dilatado la resolución de su caso por tres años solo para otorgar la tutela legal a su representante del Estado, y por ende poder estar en condiciones de ser adoptados. No se trata este caso de una demanda de perdida de patria potestad, ya que no se encontraron rastros de los progenitores, sino que se trata de un juicio de jurisdicción voluntaria, donde se supone que debería ser un tipo trámite jurídico breve, lo que denota lo mal que se encuentra el sistema de justicia en México para estos casos donde no hay contrapartes, y solo están los niños a merced de su tutor el Estado, ya que esto es necesario según la ley para estar en condiciones legales de otorgar la adopción.

Para los hermanos J y K, no hubo protección legal alguna por parte del Estado para ellos, ya que la adolescente acude a pedir auxilio y le toman la declaración pero no atienden su caso, y la regresan a su casa exponiéndola a sufrir violencia en su integridad corporal, cosa que aconteció, por lo que al siguiente día regresó ante la autoridad que ella conocía con una tía y sin hacer ninguna investigación, sino que en una acto unilateral deciden entregar ambos menores de edad a la supuesta tía, sin que obre en el expediente por lo menos documento alguno que certifique que es un familiar.

Para este caso Blockchain permite programar contratos inteligentes que controlan que un hecho no sea llevado a cabo hasta que se cumplan los requisitos previamente acordados de conformidad, lo que nos lleva a una regulación de las acciones, y por ende no se podría tomar decisiones de manera aislada y discrecional fuera de los estatutos que la ley ordena. La cadena de bloques hubiera evidenciado a todos los nodos que contarán con el permiso de supervisión de los hechos ocurridos, ya que el registro iniciado con la demanda debe contar con una secuencia de actos posteriores, que de conforme a lo establecido en la ley deben de llevarse a cabo y en caso contrario se está ante una vulneración de derechos. Que en este caso primeramente una adolescente acudió a pedir auxilio y no se le proporcionó protección, no se llevó a cabo el protocolo de garantía de sus derechos humanos, dejando constancia de ello en el expediente del resguardo proporcionado a ella y a su hermano menor. Además, en la entrega de la custodia de ambos menores de edad a una tía sin checar requisitos que marca la ley y son esenciales como es corroborar fehacientemente la identidad, el parentesco, la afinidad, exámenes psicológicos, medios económicos de vida, y demás.

El código de cadena no hubiera permitido esta entrega bajo estas condiciones, evidenciando en la cadena a los demás nodos las acciones pretendidas. Cosa que actualmente por ser un expediente en papel, tiene una facilidad en su manipulación oculta y toma de decisiones sin que se enteren los responsables superiores del trabajo de los agentes.

Si bien la función de auditoría no puede ser sustituida por la sola distribución que proporciona la tecnología de cadena de bloques, puede apoyarse en ella como elemento logístico estratégico para lograr tener conocimiento de modo más eficiente del desenvolvimiento de los procesos, mejorando el intercambio informativo entre el auditor y la entidad auditada en el cumplimiento de sus deberes y de las propias transacciones que tengan lugar y se registren en la cadena que corresponde asimismo a la documentación objeto del análisis. (Jiménez, 2018, págs. 67-68)

El deber de conservación y custodia de los documentos que integran el expediente, integrado por papeles, registros, archivos, fotografías, etc., que se conservan en la cadena de bloques permite abrir una red permitida directa para los nodos de auditoría, como podría ser la procuraduría de Protección de Niñas, niños y Adolescentes de jurisdicción Nacional, para checar la situación jurídica de cada niño institucionalizado, o de la Secretaría de Educación Pública, para auditar que se les esté proveyendo a los niños la educación obligatoria, entre muchos ejemplos más.

Perfeccionar los sistemas de organización del trabajo, su análisis y evaluación necesarios para la aceptación o continuidad de los encargos, mejorar los procesos internos de carácter administrativo y operativo, permitir el control de la calidad de su trabajo, facilitando el seguimiento de sus procedimientos y en su caso poder determinar hechos que contengan transgresiones de normas deónticas, es lo que se gana al emplear sistemas con la cadena de bloques. (Jiménez, 2018, pág. 68)

Lo que ocurrió en este caso, es que el estado falló una vez más a una joven que acudió a hacer valer sus derechos y no obtuvo respuesta por quien debería de velar por su seguridad y protección.

Se podrían presentar muchos casos más y si bien es cierto que cada caso tiene características diferentes, en general los procesos de estos niños adolecen de lo mismo, y es la falta de acción de la justicia en la garantía de sus derechos al debido proceso y a una tutela judicial efectiva, lo que los está dejando en estado de indefensión y de impunidad, aunado a la incertidumbre en la que viven estos niños respecto a su futuro, vulnerando su seguridad y certeza jurídica.

Estos niños son víctimas de delitos continuados, pues ven violentados sus derechos humanos de forma sistemática, menoscabando su sano desarrollo, dejándolos sin oportunidad de tener una familia, porque ante la detención de sus procesos el tiempo, (que para los menores de edad es un factor que debe ser atendido como interés superior) transcurre dejando a un número indefinido de niños crecer encerrado en un albergue, sin opción a defenderse, ni a ser escuchado, hasta que cumpla la mayoría de

edad, y mientras tanto se le robaron años de cuidado y formación requeridos para formar su proyecto de vida.

El artículo 4 de la Constitución Política Mexicana, demanda la obligación del Estado Mexicano de adoptar todas las medidas de cualquier índole para dar efectividad a los derechos reconocidos en la Convención sobre los derechos de los niños, ya que no se trata solo de cumplir con los derechos fundamentales de proporcionar alimento o un lugar donde dormir, sino de toda la amplia gama de derechos económicos, sociales y culturales, que en virtud de los principios de interdependencia e indivisibilidad no es factible disociar ningún derecho.

Contar con una red descentralizada de información distribuida entre los diferentes nodos de las distintas instituciones responsables para compartir de forma segura e inmutable la información que se genera con cada una de las diligencias que se llevan a cabo, traería como consecuencia un mejor manejo y gestión del expediente, economizando tiempos, permitiendo el seguimiento de los procesos entre las instituciones obligadas dependiendo del caso, un ejemplo trascendental es que la Procuraduría de protección de los NNA, conozcan las resoluciones de la fiscalía en caso de contar con una carpeta de investigación, si fue o no judicializada; así como conocer que determinó el Juez que conoce del asunto respecto a los hechos denunciados y con esto actuar en consecuencia en llevar a cabo la demanda de pérdida de patria potestad por mencionar una acción, garantizándoles a los NNA su seguridad jurídica de que se trabaja en la restauración de sus derechos, que en este supuesto sería estar en las condiciones jurídicas para que puedan ser adoptados y no así, lo que hoy sucede es que se detienen sus procesos, dejándolos crecer hasta la mayoría de edad internados en un albergue.

A pesar de la existencia de un amplio corpus juris que a su vez establece un marco amplio de protección holístico e integral de los derechos humanos de NNA, y que se compone tanto de instrumentos internacionales como nacionales todos dirigidos a la

transformación de su realidad, más esta transformación se ha visto muy lenta en la realidad (CIDH, 2017).

No se trata de que sea un hecho aislado el reconocer en las leyes los derechos humanos de los NNA, esto no garantiza automáticamente que se les respeten sus derechos, y mucho menos que existan condiciones para su goce. Por lo tanto, para su plena aplicación es necesario llevar a cabo acciones adicionales de toda índole, que tomen en consideración las condiciones particulares que presenten los NNA institucionalizados, así como las barreras y desafíos específicos que se enfrentan en la resolución de sus casos. (CIDH, 2017).

7. Reflexiones finales

A través de la historia de los derechos de los niños se ha formado un vasto corpus iuris de toda clase de instrumentos legales, internacionales y nacionales encaminados a proteger y garantizar los derechos de los niños. Es una constante el pronunciamiento de la importancia a protección de los derechos de los niños. La Convención de los derechos de los niños, en 1989 fue el convenio internacional firmado por más países en el menor tiempo para su aprobación y ratificación.

Sin embargo, no ha cesado la discusión que las Organizaciones internacionales han puesto en el centro sobre la situación de desamparo a la que son expuestos los niños sin cuidados parentales. En su labor, han producido variedad de documentos, observaciones, recomendaciones etc., tendientes a llamar la atención y poner en la agenda a los niños, niñas y adolescentes y sus derechos no cumplidos o violentados sistemáticamente por el Estado, aportando múltiples consejos y exhortaciones para su cumplimiento. (CDHDF, 2014, págs. 5-6)

En el año 2009 la Organización de Naciones Unidas emite las directrices sobre las modalidades alternativas de cuidado de los niños, documento con el que se pretendió modelar una guía de pasos para garantizar y restituir sus derechos, resaltando la importancia del derecho a vivir en familia (como grupo fundamental de la sociedad y

medio natural para el sano crecimiento de todos sus miembros), así como el derecho a vivir en comunidad, y subraya que se debe llevar a cabo en el menor tiempo posible, cuando se han perdido. (CDHDF, 2014, pág. 6)

Recientemente organismos internacionales como el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, la Red Latinoamericana de Acogimiento Familiar y la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, han hecho llamados a los Estados parte para que pongan fin a la institucionalización de niños sin cuidados parentales, argumentando que su vida transcurre en albergues y que en un sin número de veces son puestos en situaciones de riesgo y vulneración de sus derechos humanos. (CDHDF, 2014, pág. 6) Estas intervenciones a lo largo de los años han resultado, aunque lento, fructíferas, ya que han derivado en iniciativas de leyes, incluso en el ánimo de elaborar políticas públicas tendientes atender la situación de los niños en desamparo o víctimas de violencia, sin embargo, es claro que estos esfuerzos no han sido suficientes para proveer una vida digna a los niños institucionalizados. A pesar de todas estas victorias, que organizaciones civiles y organismos internacionales han propiciado, respecto del compromiso de los Estados para atender la situación de los niños sin cuidados parental, no se ve reflejado en la realidad que viven día a día estos niños.

La decisión de aplicar la medida que implica la separación de un NNA de su familia es con la intención de proteger a los niños, sacarlos de situaciones de riesgo para garantizar sus derechos conforme al interés superior del niño, empero estas decisiones se han venido acrecentando; el grado de violencia que se vive en las sociedades ha ocasionado un aumento de NNA con falta de cuidados parentales o han sido objeto de violencia.

Esta situación social, aunado al deficiente seguimiento de sus casos ha provocado hacinamiento en los albergues, el cual también representa un problema actual. La demora en resolver a los niños su situación jurídica y dejarlos crecer, privados de sus derechos dentro de un centro de asistencia, constituye una evidente violación a sus garantías judiciales, revictimizándolos. De ser internados temporalmente por absoluta

necesidad para su protección, se han convertido en espacios de abandono, donde deshumanizan a los niños despojándolos no solo de sus derechos de vivir en familia, sino de contar con un sano desarrollo. (CDHDF, 2014, págs. 6-7)

Numerosos estudios han demostrado que los albergues generalmente no cumplen con el ambiente adecuado para su sano desarrollo, carecen de cuidados estables y protectores, y no les ofrecen oportunidades para la exploración y dominio del mundo, lo que pone en riesgo el desarrollo físico, socioemocional, cognitivo, del niño. Además, han demostrado que a mayor tiempo que pasa un niño en un albergue pierde un mes de crecimiento lineal por cada dos o tres meses. (CDHDF, 2014, pág. 6)

Y no solo son perjuicios por deficiencias nutricionales, sino que también por el abandono socioemocional, aunado a los problemas cognitivos que esto acarrea, como falta de control emocional, problemas de atención, falta de capacidad de memoria de trabajo, falta de capacidad de planeación y pensamiento en diferentes escenarios, problemas de adaptación, etc. Estos desfases en el desarrollo, que se han confundido con retraso mental, han desaparecido al integrarlos a ambientes más sanos y estimulantes. (CDHDF, 2014, págs. 6-7)

Lo que denota la importancia de poner atención a las circunstancias de vida de estos niños, quienes por mala fortuna viven situaciones negativas de vida en una familia que no escogieron. Para los niños vivir en familia significa todo, en mi experiencia todos los NNA que viven internados en albergues quisieran formar parte de una familia; añoran tener una familia. Incluso, en ocasiones siguen con el apego a su familia, que, aunque haya actuado con violencia en su contra y que no desean la mayor parte de las veces regresar bajo el techo de sus agresores, tampoco quieren perder el vínculo, por decir que tienen una familia.

Lo mejor sería que se eliminara estas medidas de internamiento, lo que representaría un trabajo titánico por parte del Estado en materia de políticas públicas para apoyar a las familias y evitar la separación, además implicaría generar una nueva cultura basada

en los derechos humanos, acompañado del respeto de los derechos económicos y sociales, políticos y civiles, engendrando a una generación de ciudadanos, que de manera holística, cuenten con las capacidades y recursos necesarios para estar en condiciones de construir una sociedad sana y libre de violencia.

Mientras tanto, ante esta perspectiva que puede parecer utópica, el clima que se vive en las oficinas, donde se atienden los casos de los niños institucionalizados y se trabaja sobre montañas de documentos que parecen que no existen para los agentes del Estado, cae en el desinterés y en la desatención de los procesos. Resulta, además de la vulneración de los derechos de los niños que dependen de ellos, en la repercusión negativa en su proyecto de vida, y que, a su vez, al final también repercute en una sociedad, a la cual al cumplir la mayoría de edad tendrán que enfrentarse.

En este sentido, el Estado debe comenzar por garantizar sus intervenciones de forma integral, se trata de tutelar y garantizar sus derechos; no es suficiente con intervenir para su protección con el internamiento; no es suficiente que su ejercicio a su derecho de acceso a la justicia de los niños se quede reducido a una primera atención; no debería ser factible iniciar casos sin garantizar su resolución y tener expedientes detenidos, guardados en los archiveros por años, en detrimento no de expedientes de papel, sino de vidas humanas que encarna cada expediente.

Varias organizaciones internacionales han reiterado a México su obligación de tomar en cuenta como centro de sus políticas públicas el desarrollo de la infancia y sus derechos, han hecho recomendaciones respecto a la forma de alcanzar la efectividad y vigencia de sus derechos reconocidos, para esto se pronuncian reiteradamente en la exigencia de coordinación intersectorial de todo el aparato gubernamental de manera visible, que permita reconocer y realizar los derechos de los niños en toda la administración pública, así como entre la administración y la sociedad civil, incluyendo especialmente los propios niños y jóvenes. (CDN@25, 2020, pág. 62 párrafo 27)

Además, han insistido a través de los años, que las estrategias que fije el Estado deben ir más allá de declaraciones políticas y de buenas intenciones, sino hacer realidad los

derechos de los niños con objetivos reales y asequibles en relación con toda la gama de derechos económicos, sociales, culturales, civiles y políticos para los niños, y en especial para los niños en estado de mayor vulnerabilidad como son los que viven bajo el sistema institucionalizados. (CDN@25, 2020, págs. 62, párrafo 32)

Y, por otro lado, estamos ante la presencia de la cuarta revolución industrial, que supone una transformación de la humanidad, es el principio de una revolución que está cambiando de manera fundamental la forma de vivir, de trabajar y relacionarnos unos con otros, que, en comparación con otras revoluciones industriales, esta tendrá mayor alcance y complejidad. En este cambio, los gobiernos y las instituciones se están reinventando. (Schwab, 2016, pág. 8)

La tecnología y la sociedad coexisten, de tal forma que nos invita a pensar en cómo aprovechar la revolución tecnológica para analizar los modelos sociales, ofrece la oportunidad de dar forma a esta revolución industrial de una manera que mejore el estado del mundo, para asegurarnos que el ser humano sea el centro, que empodere y no que deshumanice. (Schwab, 2016, pág. 10)

Todas las nuevas tecnologías tienen en común que aprovechan el poder de penetración que tiene la digitalización y las tecnologías de la información. El poder digital es clave en los avances, como en la potencia de cómputo o en el análisis de datos, por ejemplo; por lo que la digitalización es un impulsor tecnológico. (Schwab, 2016, pág. 18)

Los actuales avances tecnológicos en la digitalización impulsan hacia un cambio más profundo en la historia, donde se desafía la esencia y la identidad de las organizaciones y sociedades. Con la digitalización se introducen no solo nuevas tecnologías y herramientas, sino una nueva forma de pensar con respecto a la forma de interactuar en el trabajo, de coexistir en una sociedad, en las empresas, en las instituciones (Andrés, 2019, pág. 43), y este cambio no puede dejar de lado a la forma de justicia proporcionada a los niños institucionalizados.

Los casos mencionados fueron seleccionados para demostrar la capacidad del protocolo de cadenas de bloques como tecnología disruptiva que transformará el sistema tradicional y la manera como se ha venido trabajando durante siglos en el desarrollo de los procesos. Es un absurdo, por ejemplo, esperar meses para la recepción de un oficio entre las diferentes instituciones encargadas de dar seguimiento, cuando sus oficinas se encuentran a escasos metros de distancia.

Es un problema complejo, sin embargo, con base en todo lo expuesto dentro del presente trabajo, se aborda primeramente bajo una óptica de falta de infraestructura jurídica, comenzando por la falta de seguridad y certeza jurídica que representa el expediente en físico como lo conocemos. Continuando con la carencia de coordinación, articulación dentro y fuera de las instituciones encargadas de proporcionar la garantía y restitución de sus derechos, asimismo la falta de organización en el seguimiento de sus procesos de toda índole que demanda un debido cuidado dadas sus circunstancias de encierro.

La respuesta a esta problemática la tiene el uso del protocolo de Blockchain o cadena de bloques, como recurso tecnológico que revolucionará el sistema, el cual ha demostrado ser ineficiente, y no provee seguridad jurídica a los niños institucionalizados. Lo que se busca es transformar la forma de trabajo, la integración de expedientes, el manejo de la información y su forma de gestionarla, con el objetivo de garantizar el acceso a la justicia a estos niños.

Esta propuesta además de todo lo anterior, puede ser implementada junto con otras tecnologías que extiendan aún más los derechos de los NNA, como es, proporcionar mecanismos adecuados que permitan la comunicación entre ellos y su tutor el Estado, de forma directa y continua; o bien que proporcione opciones para consulta, para denuncia, o simplemente para su acceso a la información de sus casos, y con esto evitar que vivan en la incertidumbre, sintiendo la desprotección y sin saber qué está pasando con su situación jurídica y que pasará en su futuro cuando cumplan mayoría de edad.

La justicia demorada es justicia denegada, y el papel del Estado está ligado a cumplir cabalmente no solamente en términos legislativos, sino el todo lo que caracteriza trasladar las leyes a la realidad, legitimando sus funciones con integridad, imparcialidad, independencia y sobre todo con diligencia, ya que la justicia deber ser eficaz, eficiente y oportuna (UNODC, 2017, pág. 145).

Garantizar los derechos de los niños institucionalizados de forma efectiva, supone toda una estructura legislativa, pero también toda una infraestructura externa que presupone la articulación, coordinación y cooperación entre las diversas instituciones y actores que intervienen en los distintos niveles de gobierno. Si la ley no es puesta en acción, no podemos esperar que impacte realmente en sus condiciones jurídicas y mucho menos de vida para este grupo de personas menores de edad con múltiples vulnerabilidades.

Por esto, se enuncia a la cadena de bloques para construir un nuevo escenario, interconectado que pueda hacer frente a los desafíos que implica la obligación, no sólo de conciencia, sino jurídica, que tenemos como seres humanos de proteger y demandar que los NNA que se encuentran en el desamparo o son víctimas de violencia por sus familiares, se les garantice su acceso a la justicia con todo el alcance jurídico que pueda implicar este derecho, y de tal forma que se les reivindique sus derechos vulnerados.

Además, no se escapa de la vista para este trabajo, que este sistema revolucionará la forma de ejercitar el derecho de acceso a la justicia, y en consecuencia su implementación puede extenderse a otros ámbitos de sistemas de justicia deficientes e incompletos que sufren otros grupos vulnerables que se encuentran en el desamparo, como es las personas en migración, o todos aquellos procesos que independientemente de la materia jurídica de que se trate, ya sea, familiar, penal, laboral, civil, son expedientes y procesos en las mismas condiciones de falta de justicia, estando detrás de cada expediente una vida de por medio.

Como cualquier tecnología, Blockchain por sí solo no va a cambiar las cosas, lo que se pretende, es que con la articulación de la administración pública en todos sus niveles, trabajando coordinadamente sobre una base tecnológica que unifique la labor de todos los agentes, y no como operan actualmente de manera aislada cada entidad según sus competencias; se comuniquen entre ellos articulando esfuerzos para la salvaguarda de los derechos reconocidos de los NNA, tomando en cuenta cada situación en particular, o del grupo vulnerable del que se trate.

Se presenta una nueva forma de trabajar, sin omitir el trabajo hecho por los agentes humanos responsables, sino de construir un nuevo sistema con el potencial de cumplir a cabalidad con el deber de respetar, proteger, prevenir, garantizar, restituir, resarcir los derechos de los NNA institucionalizados y que no solo se conviertan las estrategias elaboradas en listas de buenas intenciones. Todo bajo constancia digital de un expediente que integre el debido proceso, que proporcione seguridad jurídica a los derechos de los niños.

Índice de figuras y fotografías

Figura 1 Tipologías empleadas en bases de datos.

Fuente: <https://101blockchains.com/es/tecnologia-blockchain/>

Figura 2. Red de nodos

Fuente: Elaborada por Brenda Santos, utilizada con su permiso.

Figura 3. Transformación digital de las Cadenas de Bloques.

Fuente: <http://101Blockchains.com>

Fotografía1. Estado de los expedientes Fuente:

Fotografía propia.

Fotografía 2. Acumulación de expedientes Fuente:
Fotografía propia.

Figura 4. Manejo de información en la forma tradicional y con cadena de bloques Fuente:
Elaborada por Brenda Santos, utilizada con su permiso.

Figura 5. Intercambio de transacciones con Blockchain
Fuente: Elaborada por Brenda Santos, utilizada con su permiso.

Referencias

- Andrés, M. B. (2019). Legal Tech. La transformación digital de la abogacía. pág., 48.
España. Wolters Kluwer.
- Bashir, I. V. (2017). Mastering Blockchain distributed ledgers, decentralization and
smart contracts explained. Birmingham. Mumbai: Packt Publishing.
- Berryhill, J., T. Bourgery and A. Hanson (2018), “Blockchains Unchained: Blockchain
Technology and its Use in the Public Sector”, OECD Working Papers on Public
Governance, No. 28, OECD Publishing, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1787/3c32c429-en>. <https://oecd-opsi.org/wpcontent/uploads/2018/06/Blockchains-Unchained-Guide.pdf>
- BitcoinMéxico. (2020). Blockchain cambia las reglas del juego en la industria del café.
<https://www.bitcoin.com.mx/blockchain-cambia-las-reglas-del-juego-en-laindustria-del-cafe/>
- Cámara de Diputados (2018) Ley General de los Derechos de Niños, Niñas y
Adolescentes, Diario Oficial de la Federación, 20 de junio,
<https://www.gob.mx/sipinna/documentos/ley-general-de-los-derechos-deninas-ninos-y-adolescentes-reformada-20-junio-2018> (última consulta: 25 de
enero 2021)

Carelli, A., (22 de Junio de 2020), Blockchain Pulse: IBM Blockchain Blog
<https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2020/06/ibm-blockchain-platform-2-5-a-new-era-of-multi-party-systems/>

Carrillo, L. V. (Agosto de 2016). Manual de operación del modelo tipo de los centros de asistencia social para niñas, niños y adolescentes. Obtenido de ITA. innovación y transformación, comunicación potencial y desarrollo S.C.:
http://transparencia.guanajuato.gob.mx/bibliotecadigital/mot/FraccionI/DIF/F01_1ER_2019CAJ_MAN21.pdf

CDHDF. (2014). Cuidados Alternativos para la infancia. Defensor. Revista de derechos humanos. Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, 03-64.

CDN@25. (2020). Observaciones Generales del Comité de los derechos del niño.
<https://www.unicef.org/UNICEF-ObservacionesGeneralesDelComiteDeLosDerechosDelNino-WEB.pdf>: Unicef México y Dif Nacional. Obtenido de <https://www.unicef.org/UNICEFObservacionesGeneralesDelComiteDeLosDerechosDelNino-WEB.pdf>

Cepeda, J., De Luca, A., Jolías, L., & Zelaya, D. (2017). Blockchain y transparencia: La experiencia en la ciudad de Bahía Blanca. Argentina. OEA en gobierno abierto para las Américas. Obtenido de https://www.academia.edu/37094178/Blockchain_y_transparencia_La_experiencia_en_la_ciudad_de_Bahia_Blanca

CIDH. (2017). Hacia la garantía efectiva de los derechos de niñas, niños y adolescentes: sistemas nacionales de protección. párrafo 45,46,53, 175, 185, 187: Comisión Interamericana de Derechos Humanos.

Contreras, M. d. (2016). Vulnerabilidad de niñas, niños y adolescentes en el maltrato en la familia y en la escuela. En M. d. coordinadora, Temas selectos de vulnerabilidad

- y violencia contra niñas, niños y adolescentes (págs. 99-110). México: Instituto de Investigaciones jurídicas de la UNAM.
- Contreras, M. P. (2010). Derecho de familia y sucesiones. México D.F.: Instituto de Investigaciones jurídicas UNAM. Obtenido de Instituto de Investigaciones jurídicas UNAM:
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3270/15.pdf>
- Contró, M. G. (2011). Menores, o niñas, niños y adolescentes, reflexiones. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, 35. Obtenido de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3011/7.pdf>
- Corredor, J.A. & Díaz, D. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina. Derecho PUCP, 81, 405-439.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5336/533657309013/html/index.html>
- CRC/C/GC/14, Observación General N° 14 (Comité de los Derechos del Niño de las Naciones Unidas 2013).
- Cyberjustice, L. (2019). A Tale of Cyberjustice: A Modern Approach to Technology in the Canadian Justice System. Obtenido de Social Science and Humanities Research Council of Canada: <https://www.cyberjustice.ca/files/sites/102/CJ-LAB-ATale-of-Cyberjustice-Final.pdf>
- Diego, J. d. (1998). Evolución histórica del expediente. En Anuario de historia de Derecho español 68 (págs. 475 - 490).
- Ellis. (27 de Agosto de 2018). UK Government Begins Storage Of Digital Evidences On Blockchain. Obtenido de CoinStaker.
<https://www.coinstaker.com/ukgovernment-storage-evidences-on-blockchain/>
- Filippi, A. W. (12 de Marzo de 2017). Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. Obtenido de

https://www.intgovforum.org/cms/wks2015/uploads/proposal_background_paper/SSRN-id2580664.pdf

Frankson, S. (2017). Plastic Bank despliega blockchain para reducir el plástico oceánico. Obtenido de IBM Systems Blog para Latinoamérica. <https://www.ibm.com/blogs/systems/mx-es/2017/09/plastic-bankdespliega-blockchain-reducir-plastico-oceanico/>

Fyrigou-Koulouri, M. (2018). Blockchain Technology: An Interconnected Legal Framework for an interconnected System. Journal of Law, Technology & the Internet. Vol. 9.

Govela, A. (Agosto de 2018). Blockchain. ¿Una herramienta para la gobernanza metropolitana? Obtenido de Observatorio Metrópolis: https://www.metropolis.org/sites/default/files/metobsip5_es_1.pdf

Guardaño, D. A., Vico, J. D., & Encinas, L. H. (2019). ¿Qué sabemos de? Blockchain. Madrid, España.: Ministerio de Ciencias, innovación y Humanidades.

Heredia, R., (03 octubre 2017). Revolution Blockchain. E-Banking News by Digital bank Latam. <https://www.ebankingnews.com/destacados/revolucion-blockchain-20038076>

Hughes, E., (2018). Unlocking Blockchain: Embracing new technologies to drive efficiency and empower the citizen. Obtenido de FREER. https://www.freeruk.com/wp-content/uploads/2018/07/Freer_UnlockingBlockchain_approval.pdf

IDH, C. (2002). Opinión consultiva OC-17/2002. Corte Interamericana de Derechos Humanos., 03-126.

Jiménez, J. W. (2018). Blockchain: primeras cuestiones en el ordenamiento español. Madrid: Dykinson.

Juárez, G. R. (2016). Situación de los niños, niñas y adolescentes privados de cuidados parentales en México. Entre textos ISSN: 2007-5316, 14.

Juárez, G. R. (2016). Situación de los niños, niñas y adolescentes privados de cuidados parentales en México. Entre textos. año 8 numero 22 Universidad Iberoamericana de León., 02-15.

Kim, C., (06 de junio de 2018). The National Archives (TNA), the official record-keeper of the UK government, is investigating the use of blockchain for records sharing. Coindesk. <https://www.coindesk.com/uk-governments-official-archivetesting-blockchain>

Leal, A., (30 de junio de 2018). Corte de China acepta registros en blockchain como evidencia en caso de demanda. Criptonoticias. <https://www.criptonoticias.com/judicial/corte-china-acepta-registrosblockchain-evidencia-caso-demanda/>

LGDNNA, Ley general de derechos de niñas, niños y adolescentes (Congreso de la Unión de México. 04 de Diciembre de 2014).

López, M. A. (2018). Blockchain. Cómo desarrollar confianza en entornos complejos para generar valor de impacto social. <http://governance40.com/wpcontent/uploads/2018/11/Blockchain-Como-desarrollar-confianza-enentornos-complejos-para-generar-valor-de-impacto-social-1.pdf>: Banco Interamericano de Desarrollo.

Lucian, A. (2020). Nueva ley de la UE hará imposible que los bancos prohíban transacciones relacionadas con cripto. Bein crypto. <https://es.beincrypto.com/nueva-ley-ue-hara-imposible-bancos-prohibantransacciones-relacionadas-cripto/>

Maldonado, J., (04 de septiembre de 2019). Seguros blockchain con la ayuda de smart contracts. Observatorio Blockchain.

<https://observatorioblockchain.com/smart-contract/seguros-en-blockchaincon-la-ayuda-de-smart-contracts/>

Nicuesa, A. E. (2019). Smart legal contracts y blockchain. España: Wolters Kluwer

Observatorio Blockchain. (18 de abril de 2019). El pollo, el puré de patata y la lechuga romana acercan la tecnología blockchain a la mesa.

<https://observatorioblockchain.com/blockchain/el-pollo-el-pure-de-patata-yla-lechuga-romana-acercan-la-tecnologia-blockchain-a-la-mesa/>

OpenAccess. (05 de Octubre de 2018). A blockchain-based governance model for public services in smart cities. Obtenido de Open access government:

<https://www.openaccessgovernment.org/a-blockchain-based-governancemodel/52928/>

OpenAccess. (12 de abril de 2019). Here, the World Economic forum discusses how central banks are among the most cautious institutions in the world, yet the first to implement blockchain experimentation. Obtenido de Open access government:

<https://www.openaccessgovernment.org/blockchainexperimentation/63233/>

OpenAccess. (29 de mayo de 2019). 11 reasons for blockchain in public services.

Obtenido de Open access government:

<https://www.openaccessgovernment.org/blockchain-in-publicservices/65941/>

Pardo, I. G., (08 de septiembre 2020). Los contratos inteligentes: adiós a jueces y abogados. Colombia Fintech.

<https://www.colombiafintech.co/novedades/loscontratos-inteligentes-adios-a-jueces-y-abogados>

Parlamento Cortes de Aragón. (01 de agosto de 2018) Proyecto de Ley de Organización y Uso Estratégico de la Contratación Pública en Aragón. Boletín oficial de las

cortes de Aragón número 266. IX legislatura. Obtenido de <http://bases.cortesaragon.es/bases/boca2.nsf/8624462dba822641c12567ad003ec605/b937fba0e924d90ec12582e1001f0866?OpenDocument>

Pérez, I., (05 de abril de 2017). Suecia concluye con éxito prueba de registro de propiedad basado en blockchain. Criptonoticias.

<https://www.criptonoticias.com/aplicaciones/suecia-concluye-exito-pruebaregistro-propiedad-basado-blockchain/>

Plata, M. G., & Salcedo, M. Z. (2010). Tutela y minoridad: nociones vinculadas al desamparo infantil. Anuario de investigación 2010. UAM Xochimilco México, 481-503.

Preukschat, A. (2017). Blockchain: La revolución industrial de internet. España: Editorial Planeta S.A.U.

Quirós, F., (11 de mayo de 2020). España: Analizan la conveniencia de crear Juzgados especializados en Blockchain. Obtenido de Cointelegraph

<https://es.cointelegraph.com/news/spain-they-analyze-the-advisability-ofcreating-specialized-blockchain-courts>

REDIM. (2015). Sistemas Municipales de protección integral de los derechos de las niñas, niños y adolescentes. Obtenido de La infancia cuenta en México.:

<http://derechosinfancia.org.mx/documentos/ICM2015.pdf>

Santos, B. d. (2018). Si Dios fuere un activista de los derechos humanos. Madrid: Editorial Trotta.

Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Ginebra, Suiza: World Economic Forum.

SEGOB. (2020, Mayo 26). Diario Oficial de la Federación. Secretaria de Gobernación de México:

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5593790&fecha=26/05/202

0

Senado. (2010). LXI/2PPO-131/26459. Gaceta del Senado de la República Mexicana.

Senado, M. (2015). LXII/3SPR-17/56379. México.: Gaceta oficial del Senado de la República Mexicana.

Senado, M. (27 de Noviembre de 2018). LXIV/1PPO-56/86675. Obtenido de Gaceta Oficial del Senado de la República Mexicana: https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_del_senado/documento/86675

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y Procuradora Federal de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (2016), Manual de operación del modelo tipo de los centros de asistencia social para niñas, niños y adolescentes, http://transparencia.guanajuato.gob.mx/bibliotecadigital/mot/FraccionI/DIF/F01_1ER_2019CAJ_MAN21.pdf (última consulta: 25 de enero 2021).

SNDIF. (Agosto de 2016). Guía práctica para la protección y restitución de derechos de niñas, niños y adolescentes. DIF nacional y UNICEF.

Sociedades, S. d. (2018). Boletín jurídico de la superintendencia de sociedades. Bogotá, Colombia. Superintendencia de sociedades.

Tapscott, D. (2019). La revolución Blockchain. DEUSTO.

Transmedia. (08 de abril de 2019). Con tecnología de Oracle blockchain se podrá determinar si la miel es falsa o no.

<https://www.transmedia.cl/blog/2019/04/08/con-tecnologia-de-oracleblockchain-se-podra-determinar-si-la-miel-es-falsa-o-no/>

UNODC. (2017). Guía de recursos para reforzar la integridad y capacidad judiciales. https://www.unodc.org/documents/treaties/UNCAC/Publications/ResourceGuideonStrengtheningJudicialIntegrityandCapacity/Resource_Guide_on_Strengthening_Judicial_Integrity_and_Capacity_S.pdf: Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Wang Fennie & De Fillipi Primavera. (23 de enero 2020). Self-Sovereign Identity in a Globalized World: Credentials-Based Identity Systems as a Driver for Economic Inclusion. *Front. Blockchain* 2:28. doi: 10.3389/fbloc.2019.00028. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2019.00028/full>

Wolfson, Rachel. (14 de enero 2020). Productor mediterráneo de aceite de oliva utiliza la blockchain de IBM para combatir el fraude alimentario. *Cointelegraph* en español. <https://es.cointelegraph.com/news/mediterranean-olive-oilproducer-uses-ibm-blockchain-to-fight-food-fraud>

Vargas, O. R. (2009). *Niñez y Juventud latinoamericanas*. Medellín, Colombia: a Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (Cinde).

Vota, W., (08 de marzo de 2018). Five Examples of United Nations Agencies Using Blockchain Technology. Obtenido de ICT Works. <https://www.ictworks.org/united-nations-agencies-using-blockchaintechnology/#.YBm2eehKiM->