

# Universidad Pontificia Comillas



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Máster Universitario en Migraciones Internacionales

Trabajo Fin de Máster (Curso 2019-2020)

**Estudio de viabilidad del uso de la tecnología blockchain  
para la identificación de personas en situación de  
vulnerabilidad en el marco del proyecto *Data Culture in  
Human Trafficking***

Autora: Ana Suja Lucía

Tutora: Beatriz Delfa Rodríguez

Fecha: 22 de junio de 2020

## Resumen

Es esencial conocer con precisión el fenómeno de la Trata de Seres Humanos para desarrollar políticas más adecuadas y desarrollar los medios necesarios para hacerle frente y garantizar su prevención y la protección y asistencia de sus víctimas. *Data Culture in Human Trafficking* es un proyecto liderado por el IUEM con el objetivo de mejorar la aplicación de la ciencia de datos en el fenómeno de la trata. Entre sus objetivos, propone el desarrollo de una herramienta blockchain para la compartición de datos entre entidades involucradas en la protección y asistencia de las víctimas, con el fin de coordinar su actuación. Tras analizar las características de una herramienta tecnológica de este tipo y las necesidades del proyecto, se llega a la conclusión de que las características de las redes blockchain no resuelven el principal problema enfrentado en el proyecto: la reticencia a la compartición de datos entre organizaciones.

Palabras clave: Trata de Seres Humanos, blockchain, datos, digitalización del sector social.

## Abstract

Accurate knowledge of the phenomenon of human trafficking is essential to develop more appropriate policies and to develop the necessary means to address it and ensure its prevention as well as the protection and assistance of its victims. *Data Culture in Human Trafficking* is a project led by IUEM that aims to improve data science application to the resolution of the phenomenon. Among its objectives, it is proposed to develop a blockchain tool for allow the involved entities to share their data to coordinate their actions towards victims protection and assistance. After analysing the characteristics this technology and the needs of the project, it is concluded that the characteristics of the blockchain networks do not solve the main problem faced by the project: the organizations' reluctance to share data between them.

Key words: Human Trafficking, blockchain, data, social sector digitalization

*Technology is the campfire around which we tell our stories.*

– Laurie Anderson

*The human spirit must prevail over technology.*

– Albert Einstein

## Contenido

Contenido .....	4
Glosario .....	5
1. Tema de estudio.....	6
2. Finalidad y Motivos.....	6
3. Estado de la cuestión .....	9
4. Marco contextual .....	12
5. Metodología.....	13
6. Cuerpo de la investigación .....	15
6.1. Introducción .....	15
6.2. Definición del caso de uso y necesidades del proyecto.....	16
6.2.1. Entrevistas con agentes clave: entidades .....	18
6.2.2. Entrevistas con agentes claves: investigadoras del proyecto <i>Data Culture in Human Trafficking</i> para la obtención del caso de uso .....	20
6.2.3. Necesidades del proyecto .....	21
6.3. Requisitos tecnológicos.....	23
6.3.1. Requisitos específicos del proyecto.....	23
6.3.2. Requisitos generales de un proyecto software.....	25
6.3.3. Conclusión en cuanto a los requisitos a cumplir .....	26
6.4. Blockchain y otras tecnologías.....	27
6.4.1. Qué es blockchain .....	27
6.4.2. Blockchain y <i>Data Culture in Human Trafficking</i> .....	34
6.4.3. Otras tecnologías interesantes para <i>Data Culture in Human Trafficking</i> .....	36
6.4.4. Identificación de personas .....	36
6.4.5. Conclusiones .....	38
7. Recomendaciones y próximos pasos .....	39
Bibliografía.....	40
Webgrafía.....	44
Anexo I - Entrevistas.....	45
Anexo II – Conceptos tecnológicos.....	47

## Glosario

DLT	Distributed Ledger Technology
GDPR	General Data Protection Regulation (Reglamento General de Protección de Datos)
GRETA	Grupo de Expertos sobre Lucha contra la Trata de Seres Humanos
IUEM	Instituto Universitario de Estudios Migratorios
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OSCE	Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa
TSH	Trata de Seres Humanos
UNODC	Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
WEF	World Economic Forum

## 1. Tema de estudio

El tema de estudio de este trabajo es el análisis de la propuesta de desarrollo de un **sistema basado en blockchain para la coordinación entre las entidades involucradas en la lucha contra la Trata de Seres Humanos (TSH) con el fin de ofrecer una asistencia más eficiente a las víctimas (o posibles víctimas)**. Esta propuesta está enmarcada en el proyecto *Data Culture in Human Trafficking*, liderado por el Instituto Universitario de Estudios sobre Migraciones (IUEM) de la Universidad Pontificia de Comillas en colaboración con Unicef.

Para ello, se analizan las necesidades del proyecto, recabadas a través de entrevistas con agentes clave, y se estudia después cómo blockchain puede contribuir a satisfacerlas y si existe alguna otra alternativa que se ajuste mejor.

## 2. Finalidad y Motivos

La tecnología está resultando ser una de las herramientas más importantes que contribuye al avance de la sociedad. La ciencia, la economía o la cultura se apoyan en los avances tecnológicos para desarrollarse de forma más eficiente. Apoyarse en la tecnología también contribuye a hacer avanzar el tercer sector y, para ello, es importante apoyarse en las tecnologías que se adecúen más a las necesidades sociales.

La TSH presenta unas cifras sobrecogedoras<sup>1</sup> y su erradicación forma parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>2</sup>. Para ello, la obtención de datos fiables que permitan desarrollar políticas más adecuadas es esencial para favorecer el cambio sistémico en la prevención de la TSH y en la protección de las víctimas, que es el fin último de este proyecto.

La tecnología puede proporcionar herramientas eficaces y necesarias a la hora de resolver los diferentes problemas sociales. Sin embargo, **es imprescindible** hacer un **estudio previo** detallado de las necesidades de un problema para poder extraer unos requisitos tecnológicos que permitan

---

<sup>1</sup> En 2016, la OIT estimaba en 40.3 millones las personas en situación de esclavitud moderna (OIT, 2017)

<sup>2</sup> <https://www.unicefusa.org/stories/sustainable-development-goals-aim-end-human-trafficking/29864>

escoger la tecnología adecuada para satisfacerlos, evitando recorrer el camino inverso, adaptando un proyecto a la tecnología en boga.

La evolución de los distintos paradigmas tecnológicos desde que un detonante las dispara hasta el pico de altas expectativas hasta que alcanzan su madurez se puede representar de forma muy general con una gráfica llamada Hype Cycle<sup>3</sup>. En esta curva, se puede ver cómo, tras el pico de expectativas, hay un período de desilusión debido a que cuando estas tecnologías se dan a conocer aún son inmaduras y suelen hacer falta varios años de desarrollo hasta poder aceptarlas como tecnologías estables, escalables y productivas.

Por ello, es importante analizar si, al elegir una tecnología, se está escogiendo porque realmente es la adecuada y es factible desarrollar una solución estable, escalable y completa o si, por el contrario, nos estamos dejando llevar por el *hype*.

Uno de los puntos del proyecto en que se enmarca esta investigación consiste en desarrollar un sistema de identificación de personas en situación de trata. Dicho sistema constaría de una red distribuida de organizaciones que compartirían información fiable sobre las personas en situación de vulnerabilidad para poder dar una respuesta más adecuada cada una de estas situaciones.

La tecnología inicialmente propuesta para llevar esto a cabo es blockchain que, según los estudios de la consultora tecnológica Gartner, no alcanzará su madurez y productividad hasta dentro de 5 años, Fig.1.

---

<sup>3</sup> Fenn, J. Blosch, M. (2018, 20 agosto). *Understanding Gartner's Hype Cycles*. Gartner Research. <https://www.gartner.com/en/documents/3887767>

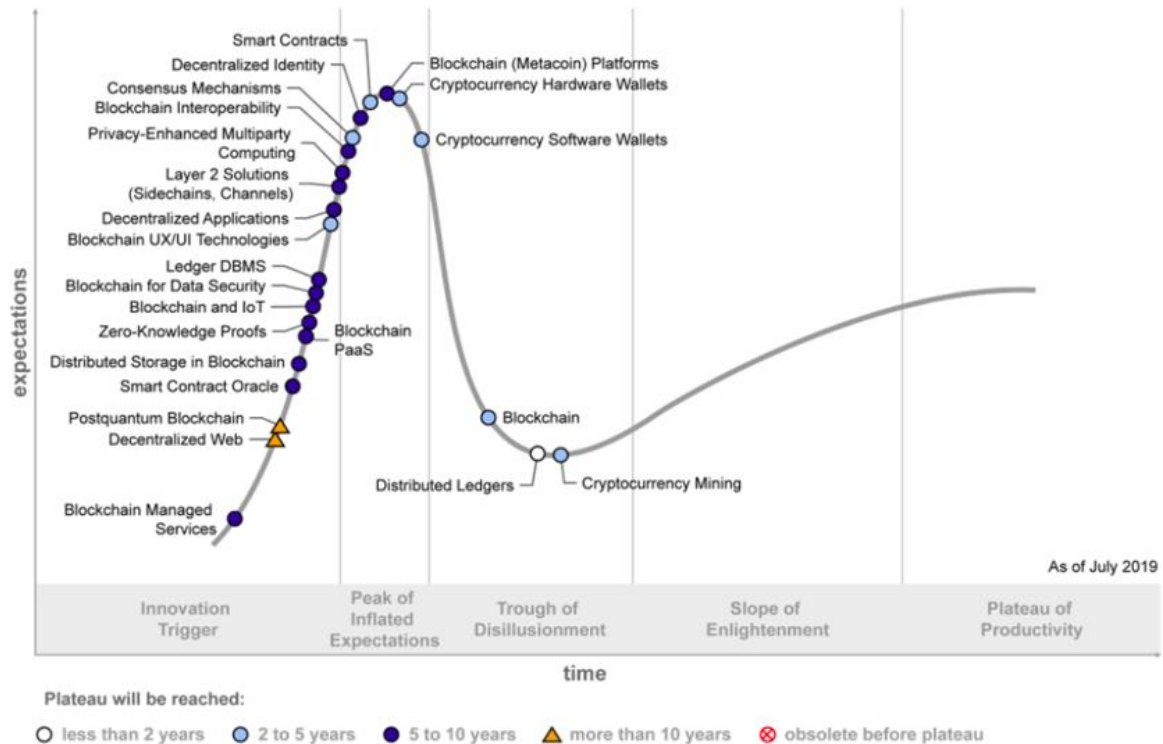


Fig.1 - Hype cycle de Blockchain y sus distintos usos publicada por Gartner en 2019. (Stamford, Conn. 2019)

Por ello, la pregunta de investigación a la que responde este trabajo es: ¿Aportaría un valor añadido real el uso del protocolo blockchain en la solución tecnológica para el proyecto *Data Culture in Human Trafficking*?

Siguiendo esta línea, el trabajo tendrá como **objetivo**: analizar las necesidades del proyecto para determinar si blockchain es la tecnología que mejor las satisface.

Como **objetivos específicos** se plantea:

- La extracción de las necesidades del proyecto a partir del estudio del caso de uso a través de agentes clave
- La comparación de estas necesidades con las ventajas ofrecidas por blockchain enmarcadas el contexto legal y ético del proyecto.



Para ello, se parte de la hipótesis de que la adaptación de una solución basada en el protocolo blockchain es el enfoque que mejor cumple con los requisitos tecnológicos de la red de seguimiento de personas en situación de trata, destacando sus características de descentralización, inmutabilidad de los datos e integridad de la información.

### 3. Estado de la cuestión

La TSH es un fenómeno complejo y, por tanto, también lo es su análisis. Las estimaciones del número de personas tratadas varían cada año. La naturaleza delictiva oculta del fenómeno dificulta la identificación de las víctimas. Además, muchas de las personas involucradas en este fenómeno son inmigrantes en situación irregular, hecho que contribuye a la imprecisión de dichas cifras. Por otro lado, en muchas ocasiones son las víctimas quienes no quieren descubrir su situación debido a la amenaza a la que están sometidas o, directamente, a que no se autoidentifican como víctimas (Delegación del Gobierno para la Violencia de Género, 2015). Por todo esto, hay una llamativa falta de datos de calidad, particularmente la falta de datos estatales y locales.

A pesar de que la aprobación del Protocolo de Palermo en el año 2000 constituye la primera vez que se establece un lenguaje común para describir la TSH<sup>4</sup>, las diferentes definiciones nacionales del delito de la trata y las diferentes definiciones de víctima de trata que se utilizan llevan a confusión y no permiten una recogida de datos coherente (Portuguese Ministry of Internal Administration et al., 2015, p.7). Por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que en 2016 estimaba 25 millones de víctimas de trabajo forzoso, no incluye en sus estimaciones los casos de trata con fines de extracción de órganos ni los de matrimonio y adopción forzada (OIT, 2017). En otra línea, la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) distingue entre trabajo forzado y trata de personas para su explotación sexual, laboral, en un

---

<sup>4</sup> “Por "trata de personas" se entenderá la captación, el transporte, el traslado, la acogida o la recepción de personas, recurriendo a la amenaza o al uso de la fuerza u otras formas de coacción, al rapto, al fraude, al engaño, al abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad o a la concesión o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra, con fines de explotación. Esa explotación incluirá, como mínimo, la explotación de la prostitución ajena u otras formas de explotación sexual, los trabajos o servicios forzados, la esclavitud o las prácticas análogas a la esclavitud, la servidumbre o la extracción de órganos;” Art. 3. a) del Protocolo de Palermo 2000

matrimonio forzoso, como niños soldados, en la mendicidad, para el tráfico de órganos o para la venta de niños (UNODC, 2018).

Asimismo, existen diferencias de metodología y alcance que hacen que los datos publicados sean poco comparables. Mientras que algunos informes basan su recopilación de datos en diversas fuentes - la OIT que recoge datos que van desde estadísticas oficiales e informes de organizaciones no gubernamentales (ONG) a artículos de periódicos-, otros como Eurostat toman los datos que proceden únicamente de las autoridades policiales (Castaño, 2014).

Por todo ello, los datos publicados sobre la trata son fragmentados y las estimaciones difieren según el organismo (nacional o internacional) que los recoge y analiza. La diferencia de definición a la hora de recopilar los datos, de metodologías empleadas, de alcances, etc. resulta en informes y datos que no son comparables. Hay una ausencia de datos recogidos y analizados de forma sistemática poniendo a disposición información estadística fiable que proporcione una visión global y clara de la cuestión.

En el caso de España, se identificaron oficialmente, en 2015, 267 víctimas de trata y, en 2016, 193 (GRETA, 2018, p.7). Estas cifras contrastan con las recogidas por el [Global Slavery Index](#) que estima que el número de personas que viven en situación de TSH en nuestro país es de 105.000 personas.

Esta falta de estadísticas para medir el número real de víctimas y posibles víctimas de TSH conduce a políticas sesgadas e ineficientes para proteger y promover los derechos de las víctimas de la trata, así como a la investigación, el enjuiciamiento y la adjudicación de casos de TSH. Asimismo, la coordinación de políticas, gestión de datos y actividades realizadas por las partes interesadas en la TSH se ve dificultada por la falta de un Mecanismo Nacional de Referencia, como recomienda la OSCE<sup>5</sup> (OSCE, 2004).

Dentro de este contexto y tras un largo período de investigación, el IUEM, estima imprescindible establecer un sistema estructurado de recogida, almacenamiento e intercambio de datos para

---

<sup>5</sup> Organization for Security and Cooperation in Europe

fomentar el aprendizaje, la creación de redes, la protección y el acceso a los derechos humanos de las personas vulnerables y en riesgo de trata de personas.

El desarrollo de un sistema dirigido a la toma de datos ha de tener en cuenta el Reglamento General para la Protección de Datos (GDPR por sus siglas en inglés), aplicable desde el 25 de mayo de 2018, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos.

Del Reglamento General para Protección de Datos de la Unión Europea - GDPR por sus siglas en inglés- (Regulation (EU) 2016/679), es preciso destacar los siguientes puntos que serán más adelante clave para estudiar la capacidad del protocolo blockchain de servir para el proyecto bajo estudio.

En primer lugar, es importante tener en cuenta el concepto de *datos personales* que son “toda información sobre una persona física identificada o identificable («el interesado»)»<sup>6</sup>.

En segundo lugar, es preciso contar con el *consentimiento del interesado* que es “*toda manifestación de voluntad libre, específica, informada e inequívoca por la que el interesado acepta, ya sea mediante una declaración o una clara acción afirmativa, el tratamiento de datos personales que le conciernen*”<sup>7</sup>. Además, el consentimiento puede retirarse en cualquier momento. Para garantizar un consentimiento en pleno conocimiento, el responsable del tratamiento de los datos ha de facilitar la información relativa a dicho tratamiento (responsable, fin, destino, etc.) de forma “*concisa, transparente, inteligible y de fácil acceso, con un lenguaje claro y sencillo*”<sup>8</sup>.

Por último, del Reglamento General para la Protección de Datos, cabe destacar, entre los Derechos del Interesado:

1. Derecho de Rectificación<sup>9</sup>, para aclarar datos o rectificar datos inexactos

---

<sup>6</sup>Art. 4.1, Regulation (EU) 2016/679

<sup>7</sup>Art. 4.11, Regulation (EU) 2016/679

<sup>8</sup>Art. 12.1, Regulation (EU) 2016/679

<sup>9</sup>Art. 16, Regulation (EU) 2016/679

2. Derecho de supresión («el derecho al olvido»)<sup>10</sup>, que permite la supresión ante petición del interesado, según diferentes supuestos

#### 4. Marco contextual

Esta investigación se integra en el marco del proyecto *Data Culture in Human Trafficking* liderado por el IUEM con la colaboración de UNICEF. Este es un proyecto de investigación a dos años (octubre 2019 a finales 2021) centrado en la cultura de datos en la TSH.

Como ya se ha visto, la TSH es un fenómeno complejo y global en el que se presentan muchos problemas metodológicos, como se verá más adelante, que hacen muy difícil tanto cuantificar el número de personas afectadas.

Una recogida de datos sistemática que permita luego explotarlos para obtener información fiable sobre la TSH, permitiría desarrollar programas para combatir el fenómeno así como establecer políticas de actuación dimensionadas acorde con la magnitud real del problema.

*Data Culture in Human Trafficking* pretende formular un proceso sistemático de cultura de datos con dos objetivos principales:

1. Identificación de víctimas de trata a través del desarrollo de un modelo estadístico para la estimación del número de víctimas de TSH en la Comunidad de Madrid, diseñado por Comillas basado en el método Multiple Systems Estimation (UNODC, 2017).
2. Mejora de la asistencia a víctimas mediante el desarrollo de una **herramienta tecnológica** que permita a los agentes clave estar conectados y colaborar, compartiendo información en torno a los expedientes.

Es dentro de este segundo punto donde se enmarca este trabajo. La herramienta tecnológica planteada proporcionará una forma de trabajo común mediante la colaboración de todos los agentes implicados en la lucha contra la TSH (ONGs, administración, Policía) de forma segura para facilitar la identificación de las víctimas, mantener un seguimiento individualizado de cada

---

<sup>10</sup>Art. 17, Regulation (EU) 2016/679

víctima o posible víctima detectada mientras siga bajo el control de terceros y trazar su historial de asistencia para poder adaptar el apoyo necesario en cada caso.

Para ello, desde el proyecto *Data Culture in Human Trafficking* se ha propuesto la evaluación del desarrollo de un sistema de recolección de datos, gestión y modelo de compartición de información basado en el protocolo blockchain que permita establecer una red de información sobre las víctimas de TSH para poder aproximar cada caso desde un enfoque individualizado y basado en los Derechos Humanos.

Actualmente, existen numerosas iniciativas que se apoyan en la tecnología para obtener datos más fiables sobre la TSH y personas en situación de vulnerabilidad. Ejemplos de esto son [Itwillbe.org](http://Itwillbe.org), ONG española que se apoya en blockchain y en la biometría para varios de sus proyectos, o el sistema Pan-Eu MoSy (Portuguese Ministry of Internal Administration et al., 2015, p.7) que utiliza un sistema de datos compartidos internacional para generar datos fiables sobre la TSH.

Aunque los enfoques de cada uno de estos proyectos son diferentes, son buenos ejemplos de casos de éxito del apoyo de la tecnología a una problemática del sector social.

## 5. Metodología

Este trabajo pretende desarrollar un análisis cualitativo de las necesidades tecnológicas del caso planteado y comprobar si la propuesta de aplicación del protocolo blockchain es la que más se ajusta a ellas.

Para ello, se ha realizado dos estudios en paralelo. Por un lado, se ha estudiado el fenómeno de la TSH en España y el proyecto *Data Culture in Human Trafficking*, para la comprensión del contexto del proyecto y la extracción de necesidades. Por otro lado, se ha estudiado el protocolo blockchain, sus aplicaciones en casos de uso comparables al que ocupa este trabajo y en el tercer sector, así como sus implicaciones legales.

Para ambos estudios se ha realizado un estudio de fuentes secundarias acompañado de entrevistas semiestructuradas a agentes clave.

En el caso del estudio de las necesidades del proyecto, se ha estudiado proyectos con objetivos similares de toma de datos fiables para mayor conocimiento del fenómeno de la trata. Por ejemplo, se ha estudiado el proyecto llevado a cabo por el portugués Observatory on Trafficking in Human Beings (Portuguese Ministry of Internal Administration, 2015).

Asimismo, se ha llevado a cabo varias entrevistas a agentes clave para obtener información complementaria:

- Investigadores del proyecto, para tener un conocimiento más profundo de la problemática que ha llevado a su formulación y una mejor comprensión de sus objetivos,
- Una persona involucrada en varios proyectos y ONGs de sensibilización contra la TSH,
- Una persona involucrada en un proyecto internacional de recolección, gestión y compartición de datos relativos a la TSH,
- Dos agentes de dos ONGs diferentes, ambas involucradas de diferente forma y con diferentes objetivos en la incorporación de las nuevas tecnologías, en concreto blockchain, en proyectos sociales

En el caso del protocolo blockchain, también se ha llevado un estudio sobre la tecnología sus ventajas y sus inconvenientes, así como la legislación vigente por la que se ve afectada, especialmente el reglamento GDPR de la Unión Europea (Regulation (EU) 2016/679). Del mismo modo, se ha hecho un estudio sobre casos de uso de blockchain en proyectos del tercer sector que hayan aplicado el protocolo blockchain para alguna de sus finalidades. Asimismo, se han entrevistado a tres expertos en tecnología blockchain, en diferentes áreas, para cotejar las conclusiones obtenidas:

- Dos docentes en blockchain
- Una persona involucrada en una ONG tecnológica que ofrece soluciones blockchain a otras ONGs

## 6. Cuerpo de la investigación

### 6.1. Introducción

Una vez planteado el contexto en el que se enmarca el proyecto *Data Culture in Human Trafficking* y el objetivo en el que se enmarca este trabajo, se pasan a estudiar las necesidades de un sistema participativo de recogida y gestión de datos de posibles víctimas de trata para la coordinación de su asistencia. De estas necesidades, se extraen luego los requisitos tecnológicos y, a partir de ellos, se analiza la tecnología propuesta.

Las necesidades del proyecto han sido obtenidas a partir del estudio de fuentes secundarias y de entrevistas realizadas a agentes clave. Esas necesidades se han traducido a requisitos tecnológicos, incluyendo los condicionantes que acompañan, por lo general, a cualquier proyecto de estas características.

A partir de toda esta información, se ha analizado la respuesta que puede dar blockchain a la problemática y se proponen los próximos pasos a seguir. Se han llevado a cabo entrevistas con diferentes expertos en blockchain para comprobar las ventajas que esta tecnología puede aportar al problema.

Se considera importante resaltar que, por lo general, ninguna solución tecnológica responde de forma completa y perfectamente adecuada a cada problemática que se plantea.

La Fig. 2 refleja el recorrido llevado a cabo para la realización de este trabajo:



Fig. 2 - Esquema de la investigación. Elaboración propia

## 6.2. Definición del caso de uso y necesidades del proyecto

El proyecto de *Data Culture in Human Trafficking* nace en el IUEM que, después de un largo período de investigación y después de haber evaluado el Proyecto ÖDOS<sup>11</sup> durante un año, determina imprescindible establecer un sistema estructurado de recogida, almacenamiento e intercambio de datos para fomentar el aprendizaje, la creación de redes, la protección y el acceso a los derechos humanos de las personas vulnerables y en riesgo de trata de personas.

<sup>11</sup> Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos - ÖDOS



Uno de los objetivos específicos de *Data Culture in Human Trafficking* es diseñar e implementar una app de blockchain para la recogida, la sistematización y el intercambio de información seguro entre agentes clave. El **intercambio de información** entre los diferentes agentes involucrados en la lucha contra la trata se plantea como elemento clave en el diseño y desarrollo de la herramienta para el seguimiento individualizado de las personas en situación de vulnerabilidad y en riesgo de ser víctimas de TSH. El hecho de compartir información facilita la coordinación entre diferentes servicios para prestar asistencia. Una actuación coordinada y bien gestionada entre los agentes o entidades que atienden a las víctimas resulta más eficaz y genera un mayor bienestar a las supervivientes. (Delegación del Gobierno para la Violencia de Género, 2015).

En la primera fase del proyecto, se propone la creación de un «espacio seguro» para identificación y protección de las víctimas en Madrid, involucrando a entidades de la región. De resultar exitoso, podrá ir ampliándose al resto de España.

Se puede diferenciar los siguientes tipos de agente en este proyecto:

1. **Beneficiarios finales** del sistema: son las personas en situación de vulnerabilidad en riesgo de ser víctimas de trata. Son quienes reciben la atención de las diferentes entidades (ONGs, Fuerzas de Seguridad, empresas privadas, etc.) implicadas en la lucha contra la trata. Aunque estas personas no son usuarias directas de la aplicación, sí son el centro del funcionamiento de la aplicación pues son ellas las beneficiarias últimas de este sistema y los sujetos cuya información se almacena en él.
2. **Entidades implicadas en la lucha contra la TSH**: incluyen a ONGs, Fuerzas de Seguridad, empresas privadas, etc. involucradas en la detección y asistencia de personas en situación de vulnerabilidad y riesgo de convertirse en víctimas de trata, y de las que potencialmente ya lo son. Estas entidades son las que están en contacto con las beneficiarias y son quienes tienen la capacidad de recoger datos e intercambiarlos de modo que la asistencia se realice de una forma más coordinada.
3. **Entidad evaluadora**: entidad que evalúa la marcha del proyecto
4. **Desarrolladores de la herramienta**

Para entender las necesidades que debería cubrir el sistema, se han realizado entrevistas a personas involucradas en las entidades, investigadoras del IUEM que podrían ser potenciales evaluadores del proyecto y personas relacionadas con el desarrollo de herramientas blockchain.

### **6.2.1. Entrevistas con agentes clave: entidades**

A lo largo de estas entrevistas se ha identificado tres puntos a tener en cuenta.

a) Por un lado, las entidades participantes viven **una realidad compleja** en la que es difícil cambiar la forma de operar, no por falta de voluntad sino por falta de recursos temporales:

*“Mis compañeras que se dedican a la intervención y se encuentran en un piso con 5 víctimas de trata, la una habla inglés, la otra francés, la otra no quiere hablar (...) y todas las problemáticas de la TSH, pues lo último en lo que piensan es en ponerse a picar datos.” (Agente clave 1)*

*“La realidad de un recurso especializado es caos todo el tiempo y muy poco tiempo para sentarse a grabar datos.” (Agente clave 1)*

*“Hay una comunicación no formal. La comunicación informal entre los agentes que forman parte de la red es donde se mueve mucha información que nunca se analiza a través de contextos formales que permitan su análisis.” (Agente clave 1)*

*“No es tanto la tecnología como la capacidad de lobby, de hacer entender que merece la pena dedicar tiempo y recursos a digitalizarse. Si no el sector social se queda atrás como siempre.” (Agente clave 2)*

b) Por otro lado, durante la entrevista con investigadoras del proyecto, se recalca la **dificultad de coordinación entre los diferentes agentes**. A pesar de que el objetivo último es el mismo - erradicar la TSH-, los medios y objetivos a corto y medio plazo son distintos. Las Fuerzas de Seguridad tienen una misión policial, y ONGs tienen una misión humanitaria (Delegación del Gobierno para la Violencia de Género, 2015). Esta dificultad de coordinación sale también a relucir durante la entrevista con la agente involucrada en diferentes actividades de sensibilización de la trata:

*“La dificultad de consensuar también viene del recelo a compartir datos. Esto para mí es la cruz de este problema, más que la tecnología, que va años luz de donde vamos nosotras.”(Agente clave 1)*

*“En trata el reto es ese. El reto con mayúsculas: sentarnos a hablar (los diferentes agentes)” (Agente clave 1)*

*“El reto principal de qué necesitamos las ONGs es ponernos de acuerdo entre nosotras a definir estándares, cómo vamos a medir los indicadores de lo que es trata y lo que no es trata. Esto también es un debate ideológico muy fuerte ahora mismo” (Agente clave 1)*

*“Nosotros trabajamos con Policía con quienes hay muy buena relación, no es una cuestión de maldad sino de intereses diferentes desde las instituciones, ni siquiera personales. Y también ocurre otra cosa y es que ellos están formados para perseguir el delito y por ende proteger el Estado. Entonces en cuanto a que la Trata es un delito trabajarán con las víctimas cuando vean un delito más perseguible, es decir, dentro de estas 7 historias quién me permite perseguir mejor el delito, que también buscan salvar la vida (...) pero es cierto que ellos buscan la sentencia.” (Agente clave 1)*

c) Por último, la digitalización de las actividades de una entidad implica la inversión de **recursos** que, en casos como los de las ONGs, suelen ser bastante ajustados. Por ello, muchas entidades no están aún en fase de considerar el uso de herramientas tecnológicas:

*“El objetivo es dar respuesta mediante herramientas útiles y asequibles, que el problema es que no son siempre asequibles.”(Agente clave 2)*

*“El sector responde, pero necesita los recursos” (Agente clave 2)*

En resumen, de las entrevistas con entidades se obtiene que:

- Hay una necesidad de voluntad de coordinación entre entidades cuyo fin último es el mismo pero cuyos puntos de vista sobre el problema difieren
- Hay una falta de recursos, tanto temporales como económicos que llevan a una reticencia a lanzarse a este tipo de proyectos

## **6.2.2. Entrevistas con agentes claves: investigadoras del proyecto *Data Culture in Human Trafficking* para la obtención del caso de uso**

Durante las diferentes conversaciones mantenidas con las investigadoras del proyecto, fueron surgiendo cuestiones que fueron perfilando el caso de uso general para esta aplicación. Cabe destacar que su objetivo principal es la trazabilidad de las víctimas y personas en riesgo para poder individualizar la asistencia que se les presta.

Un caso de uso ejemplo para este sistema sería el siguiente:

Un usuario (U1) llega a Madrid y es detectado por una ONG (O1). O1 entra en contacto con U1, habla con ella, la entrevista, puede ser que le preste algún tipo de asistencia. Esta información recopilada se guarda en la herramienta desarrollada para el proyecto.

U1 desaparece del radar de la ONG porque es trasladada por la mafia que la tiene bajo control. Es detectada unos meses más tarde por otra ONG (O2). Dado que las mafias tienen mecanismos para hacer desaparecer a sus víctimas (cambios de nombre, de papeles, etc.), se detecta a esta usuaria con otro nombre U2.

O2 consulta con el sistema de datos compartidos si existe o no información sobre U2. Gracias al sistema, se identifica que U2 es, en realidad, U1 y que ya se tiene información sobre ella. Al tener cierta información sobre ella, no es necesario volver a realizar un proceso de narración de su historia completa, por lo que se evita causar dolor innecesario en la persona atendida. Se actúa acorde a la información que se tiene sobre ella (la antigua y la nueva) y se introduce la nueva información.

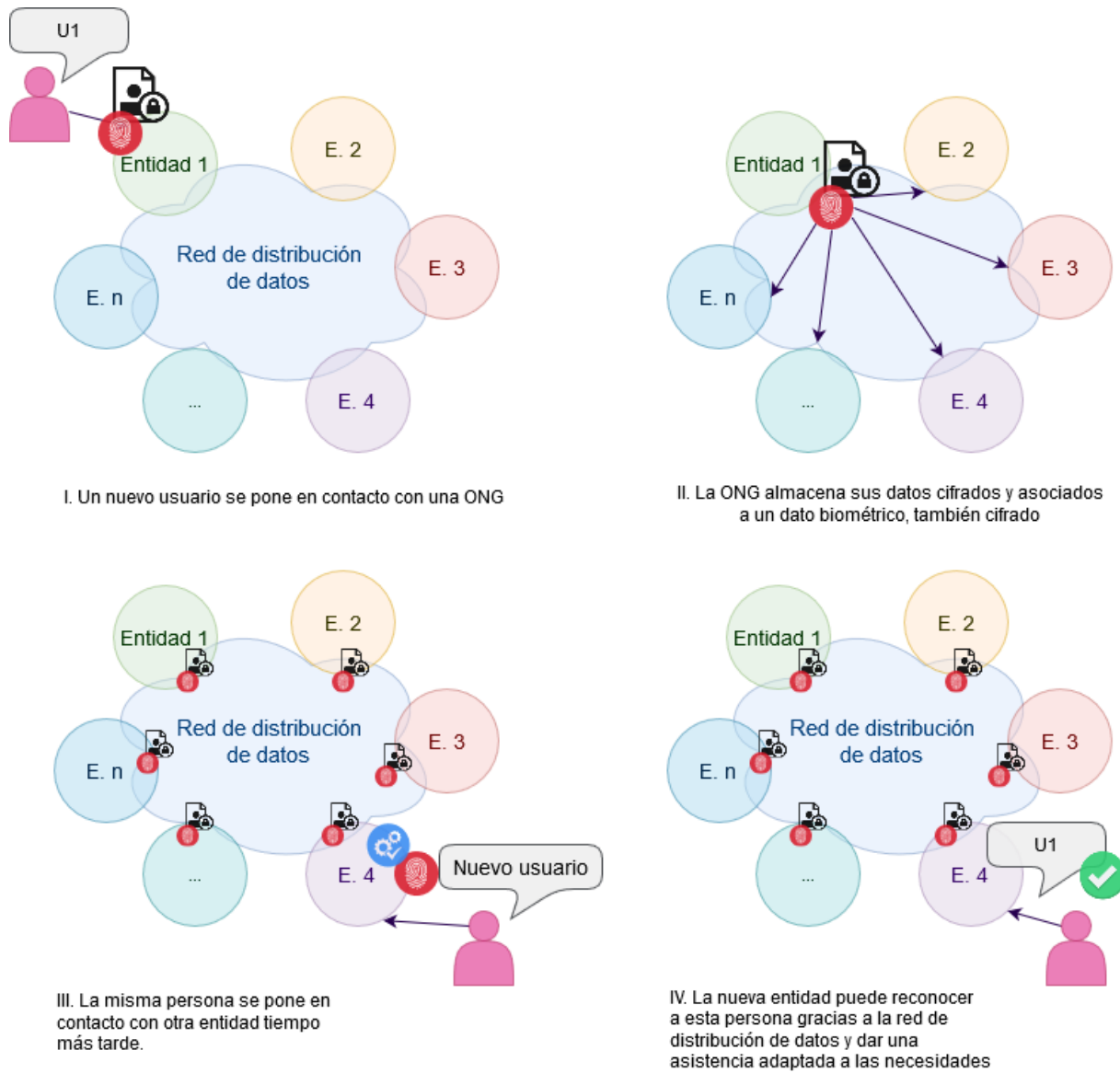


Fig. 3 - Esquema del caso de uso donde (1) una posible víctima entra en contacto con una entidad involucrada en el proyecto. Esta toma sus datos y los almacena (2) de forma segura y los comparte con la red. Cuando la misma persona se pone en contacto con otra de las entidades (3), ésta es capaz de identificarla y de recuperar los datos compartidos en la red.

### 6.2.3. Necesidades del proyecto

Integrando la información obtenida de las entrevistas y del caso de uso, se pueden enumerar las siguientes necesidades:

1. **Identificación** rápida de beneficiarios finales de forma **inequívoca** y capacidad de **reconocer** a personas ya dadas de alta en el sistema
2. **Almacenamiento y compartición de datos útiles** para la asistencia de las personas. Los objetivos de almacenar estos datos serían:
  - **Identificar** nuevas personas en situación de vulnerabilidad.
  - **Reconocer a personas** ya identificadas si vuelven a ser identificadas para poder dar seguimiento a su caso
  - Evitar la continua victimización de la persona atendida, al no ser necesario que el usuario vuelva a relatar su historia desde el principio
  - **Coordinar las acciones asistenciales** entre entidades y adaptarlas a cada caso individual según el perfil de cada víctima o persona en riesgo de serlo.
3. Es necesaria la **confianza** de las entidades en el sistema y en las otras entidades para aceptar la colaboración mediante datos compartidos. Como se ha visto, las diferentes organizaciones comparten la misión de erradicar la trata. Sin embargo, los objetivos a corto plazo, los medios y la forma de entender la lucha contra la trata difieren. Por ello, existe reticencia a compartir datos, por miedo al uso dado por las otras entidades. El sistema debe facilitar que tanto las entidades como sus últimos beneficiarios confíen en el sistema.

El desarrollo y puesta en marcha de una herramienta tecnológica colaborativa conlleva una importante tarea de sensibilización y de pedagogía sobre la mejora en la eficacia que aporta la toma de datos sistemática y la compartición de datos relevantes entre organizaciones, para motivar a las diferentes entidades involucradas en la lucha contra la trata a adoptar un sistema como el planteado.
4. **Seguridad** de las personas beneficiarias. Los derechos de las personas beneficiarias del sistema han de ser respetados en todo momento. Asimismo, han de tener control sobre los datos que se recojan sobre ellas e información sobre para qué se emplean.

*“Hay mucho recelo con la seguridad de estas personas” (Agente clave 1)*

### 6.3. Requisitos tecnológicos

Los requisitos tecnológicos se obtienen traduciendo las necesidades obtenidas en el punto anterior a funcionalidades técnicas y tomando las condiciones que suele tener que cumplir un desarrollo software.

#### 6.3.1. Requisitos específicos del proyecto

En cuanto a los requisitos específicos, obtenidos de traducir las necesidades del proyecto, se determina que es requisito que la herramienta desarrollada:

1. Posea un sistema **seguro** y **fiable** de **identificación** inequívoca.

Este sistema ha de tener en cuenta que la víctima puede no tener su documentación en su poder (Delegación del Gobierno para la Violencia de Género, 2015). y que tiene que garantizar la seguridad de ésta. Asimismo, el sistema debe de permitir que el control último de los datos pertenezca a la persona interesada, es decir, que salvo excepciones, solo se pueda acceder al sistema con su consentimiento.

*”Las personas en situación de vulnerabilidad mienten para protegerse, tienen miedo, hay muchos idiomas...cambian de identidad continuamente, se hace muy complicada el seguimiento para la asistencia” (Agente clave 2)*

2. Pueda almacenar **datos heterogéneos**

Cada entidad tiene su forma de operar y de tomar datos, que pueden no coincidir. Por ello, la aplicación ha de ser capaz de almacenar datos heterogéneos. Además, dependiendo del tipo de contacto que se tenga con la posible víctima, la entrevista puede ser más o menos larga, la persona puede estar más o menos dispuesta a hablar y a dar detalles sobre su situación y su historia, etc. Es decir, que es necesario almacenar datos que son dispares y puedan estar incompletos.

Asimismo, en el área de TSH las definiciones son fruto de debate. Es posible que una ONG sí considere a una persona víctima de trata pero que desde la Policía no pueda reconocerse como tal

al no haber sentencia judicial. Por ello, sería interesante almacenar datos cualitativos – en oposición a casillas Sí o No.

Una muestra de datos que podrían tomarse son:

- La información jurídica o situación administrativa de la persona (DNI/NIE)
- Historial sanitario: físico y psicológico, desarrollo cognitivo
- Situación psicosocial: situación de riesgo declarada, asistencia recibida por parte de otra entidad, beneficiario de subsidio, etc.
- Situación formativa: idiomas, estudios

Además, siguiendo la regulación de GDPR, los datos recogidos han de ser “*adecuados, pertinentes y limitados a lo necesario en relación con los fines para los que son tratados («minimización de datos»)*”<sup>12</sup>. Por ello, los datos compartidos serán aquéllos que sean relevantes para los objetivos mencionados, sin necesidad de compartir datos relativos a cada organización.

### 3. Que ninguna entidad tenga más **control** sobre los datos que otra

Durante las entrevistas, se percibe un clima de desconfianza entre las entidades cuando se trata de compartir datos por miedo a cómo vayan a emplearse. Las víctimas y personas en riesgo de convertirse en víctimas son personas muy vulnerables y establecer con ellas una relación de confianza es, muchas veces, la única forma de obtener algo de información de ellas. Asimismo, como se ha mencionado, existe un debate ideológico y conceptual sobre la forma más adecuada de abordarla. Estas dos razones pueden hacer complicado el convencer a las entidades de la importancia de compartir la información para poder coordinar las actuaciones. Un **sistema descentralizado** podría acabar con las reticencias que tienen relación con la *propiedad* de la base de datos.

Un sistema descentralizado no necesita un órgano central que controle y verifique los datos, sino que todas las partes que forman parte de dicho sistema son *dueñas* de los datos y les dan validez y garantizan su integridad. Un ejemplo de sistema centralizado sería un banco ya que es éste quien

---

<sup>12</sup>Art. 5, 1.c, Regulation (EU) 2016/679



guarda y certifica la veracidad de los datos bancarios de sus clientes. Si un cliente quiere pagar su compra con tarjeta, el sistema de la tarjeta consulta con el banco la posibilidad de la persona de abonar dicha cantidad. Un sistema descentralizado es aquél en el que no existe este órgano central sino que todos los participantes tienen acceso a todos los datos y pueden verificar ellos mismos la información. No hay un participante que tenga el control sobre el resto.

En el proyecto de *Data Culture in Human Trafficking* esto se traduciría en que todas las entidades serían a la vez propietarias de todos los datos y tendrían el mismo acceso a ellos. De este modo, no habría una entidad que tuviera un mayor control sobre el sistema. Esto contribuye en generar confianza en las entidades.

#### 4. Integridad

Los datos con los que este sistema trata son datos sensibles de personas muy vulnerables. Por ello, es de mayor importancia asegurar la integridad de los datos. Será necesario un sistema de validación que compruebe la veracidad de los datos cuando se introducen en la base de datos compartida. Además, también ha de ser un sistema seguro, difícil de corromper, para asegurar que los datos mantienen su integridad mientras están almacenados.

### 6.3.2. Requisitos generales de un proyecto software

A estos requisitos tecnológicos específicos de este proyecto, se suman varios puntos que es preciso considerar a la hora de diseñar una herramienta software.

1. **Escalabilidad.** Una vez comprobado que el piloto en el *espacio seguro de Madrid* funciona, el objetivo es ir abriendo este sistema a nuevas identidades, de modo que el sistema ha de ser escalable fácilmente y sin importantes costes añadidos, tanto tecnológicos como económicos.
2. Basado en **tecnología disponible.** En este tipo de proyectos es necesario considerar el compromiso entre elegir una solución ad-hoc, especialmente diseñada para el propósito del proyecto, o una un poco más genérica pero cuyo funcionamiento y cuya estabilidad estén ya probados. En esta línea, es interesante optar por un sistema cuya complejidad no

sea excesiva, permitiendo un desarrollo más económico, mejoras y actualizaciones menos complejas, nuevas versiones más fáciles de integrar y un mantenimiento con un coste mucho menor.

3. Sistema **estable en el tiempo**. Es importante que, cuando se desarrolle un sistema software, se diseñe con vistas a una larga vida.
4. A todo lo anterior se le añade el cumplir con la **legislación vigente**.

En definitiva, se trata de **minimizar riesgos**. La adopción de un nuevo sistema implica ciertos riesgos como apostar por una tecnología que deviene obsoleta más rápido de lo esperado o por un sistema demasiado hermético sobre el que es difícil realizar correcciones de funcionalidad.

### 6.3.3. Conclusión en cuanto a los requisitos a cumplir

De todo esto, se obtiene que es **imprescindible** que el sistema tenga un mecanismo mediante el que reconocer a una persona de forma rápida, fiable, sin poner en riesgo al interesado y, sobre todo, que sea un identificador único en el tiempo. La identificación correcta y segura de personas es lo **mínimo necesario** para poder coordinar la acción de las entidades.

Asimismo, se obtiene que se necesita una base de datos sobre la que ninguna organización tenga más control que otras y que permita almacenar de forma segura e inequívoca los datos tomados por las diferentes entidades involucradas, sin que ninguna de ellas tenga más poder sobre los datos que el resto.

Finalmente, es importante que sea un sistema **fácil de adoptar** sin un riesgo o coste excesivo, de modo que las organizaciones estén motivadas para unirse al uso del sistema.

Por último, al elegir las tecnologías y diseñar una solución lo más importante es tener siempre en cuenta a los beneficiarios del sistema, que no son los usuarios del sistema sino las personas en situación de vulnerabilidad.

*“Tener en cuenta siempre al beneficiario en el diseño de proyecto. (...) Esto es complicado porque las ONGs no tienen todavía interiorizado las leyes de protección de datos en los países donde actúan” (ONG 2)*

## 6.4. Blockchain y otras tecnologías

En este capítulo, se analiza qué valor podría aportar blockchain a *Data Culture in Human Trafficking* para comprobar si, realmente, es la tecnología adecuada. Asimismo, se hace un breve repaso de otras tecnologías alternativas y complementarias.

### 6.4.1. Qué es blockchain

Desde la aparición de Bitcoin en 2008<sup>13</sup> y, sobre todo, desde que se empezó a emplear como moneda, hemos escuchado en muchas ocasiones el término *blockchain* como sinónimo de Bitcoin. Sin embargo, blockchain no es una criptomoneda, sino la tecnología sobre la que se apoyan las criptomonedas. Blockchain es un protocolo<sup>14</sup> sobre el que se pueden desarrollar infinidad de aplicaciones.

No existe una definición universal de blockchain (Jeffries, A., 2018) y hay un desacuerdo generalizado sobre las cualidades esenciales del *blockchain*. Este debate queda fuera del objeto de este trabajo, por lo que aquí se explica lo que es el protocolo blockchain a partir de lo que se ha visto más repetido a lo largo del proceso de estudio de esta tecnología.

En su definición más básica, *blockchain* es una estructura de almacenamiento en el que los datos se van añadiendo los unos detrás de los otros de tal forma que quedan criptográfica y cronológicamente ligados. Los registros de datos son añadidos cuando las diferentes partes que participan en la blockchain consensuan la veracidad de los datos.

Se podría hacer la analogía entre una red blockchain y un **libro de contabilidad online, público y globalmente compartido**, donde todas las transacciones u operaciones quedan registradas de manera encadenada y encriptada de forma cronológica. Estas transacciones pueden ser de dinero, escrituras, títulos o votos, entre otras muchas cosas.

En el caso de la aplicación desarrollada para *Data Culture in Human Trafficking*, en el «libro de contabilidad» que constituiría la red blockchain podrían apuntarse datos referentes a las víctimas

---

<sup>13</sup>Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos – Bitcoin

<sup>14</sup> Más info en Anexo II – Conceptos tecnológicos - Protocolo

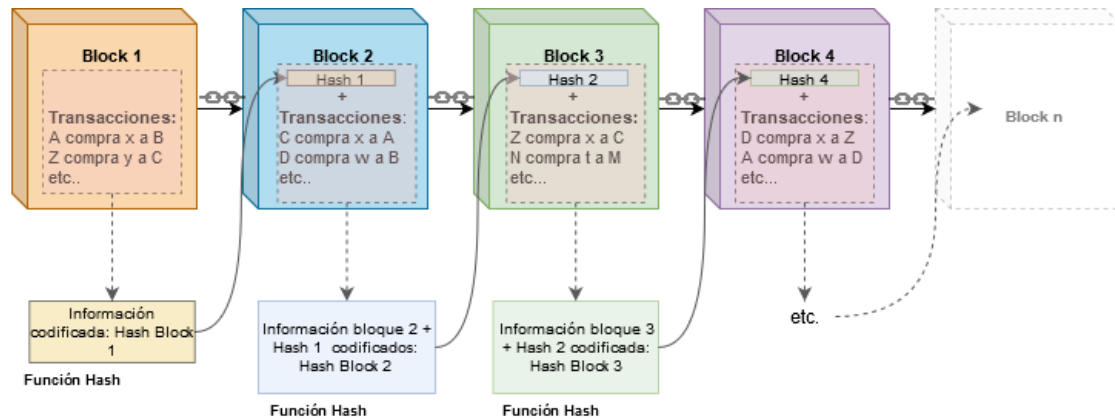
o posibles víctimas. Podría almacenarse como transacción que U1 ha sido atendida por la entidad E1 con una marca de tiempo que indicara el momento de esta asistencia. Más adelante, si U1 entra en contacto con E2, algún agente de E2 podría añadir una transacción diciendo: U1 atendida por E2 el día dd-mm-aaaa.

Hay tres características que hacen que blockchain sea un protocolo revolucionario:

### 1. **La forma en que traza y almacena los datos.**

En una red blockchain se almacenan los datos en paquetes (bloques) que se enlazan de forma cronológica uno detrás de otro, como eslabones de una cadena. Si se quiere modificar un dato, no se reescribe nada (no es posible) sino que se añade un bloque nuevo que indica que se produce un cambio. Como en un libro de contabilidad, todas las transacciones u operaciones quedan registradas de manera encadenada. Cada página depende del resultado del día anterior por lo que, si se quisiera anular una entrada en una página pasada, no se modificaría la entrada original – habría que actualizar y cuadrar el resto de cálculos – sino que se añadiría una nueva entrada en fecha actual anulando la original.

Blockchain sigue este principio con la diferencia de que el *resultado del día anterior* se almacena al comienzo de la página del nuevo día, codificado, de modo que para modificar un dato pasado, no solo habría que actualizar todos los balances hasta el presente, sino que habría que volver a hacer también el trabajo de codificación. Esto se ve reflejado en la Fig. 4.



*Fig. 4 – Representación de una cadena de bloques donde se almacenan transacciones comerciales. Se puede ver cómo, cada vez que hay un cambio en la propiedad de un objeto, se almacena dicho cambio sin alterar ninguno de los bloques anteriores. Por otro lado, como la codificación de cada bloque incluye el resultado de codificar el anterior (Hash 1, Hash 2, etc.), los bloques quedan encadenados, dependiendo cada uno de los anteriores. Si, por ejemplo, se altera fraudulentamente el bloque 1 y se calculara su hash de nuevo, este dejaría de coincidir con el hash almacenado en el bloque 2. Elaboración propia.*

En blockchain, la codificación de los datos del bloque anterior se hace mediante una función *hash*<sup>15</sup>, computacionalmente muy compleja. El resultado de la transformación se introduce en el bloque siguiente, junto con las nuevas transacciones a incluir en la red de bloques. De este modo, cada bloque es dependiente del anterior. Así, si alguien manipulara fraudulentamente una transacción de un bloque pasado, los datos de los bloques siguientes dejarían de ser coherentes. Los datos son, por tanto, **inmutables**.

En el caso de uso que ocupa el trabajo, si se quisiera actualizar información sobre U1, no se podría borrar la información, sino que habría que añadir un nuevo bloque que completara, corrigiera o actualizara lo conocido anteriormente.

<sup>15</sup> Una función criptográfica hash - usualmente conocida como “hash”- es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija. Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos - Hash

## 2. Su diseño descentralizado y distribuido otorga confianza en los datos que almacena.

Todos los miembros conectados a la red, llamados nodos<sup>16</sup>, guardan una copia de la cadena de bloques. Si alguno de ellos sufre un ataque o se corrompe la información de su copia, ésta será incoherente con las del resto de nodos, pudiendo detectarse el fraude. Para realizar un cambio fraudulento, habría que *hackear* todos los nodos a la vez, cambiando el mismo dato en todas las copias, lo que requiere una capacidad computacional muy elevada y es prácticamente imposible. La Fig. 5 ilustra este mecanismo.

Asimismo, los nodos pueden añadir información a la cadena. Como, una vez añadidos, los datos son inmutables, es imperativo llegar a algún tipo de **consenso**<sup>17</sup> entre los nodos para garantizar la **integridad y veracidad de los datos**. La forma de alcanzar el consenso sobre si los datos escritos en un nuevo bloque son verdaderos depende del tipo de red que se desarrolle.

Dependiendo de quién puede hacer parte de la red se pueden diferenciar las redes públicas<sup>18</sup> y las privadas<sup>19</sup>. En las redes públicas, como Bitcoin<sup>20</sup> o Ethereum<sup>21</sup>, cualquier persona puede convertirse en nodo de la red e intentar añadir nueva información. El consenso en este tipo de redes es complicado de alcanzar, ya que todos los nodos tienen intereses opuestos y se lleva a cabo mediante el mecanismo *Proof of Work (POW)*<sup>22</sup>, altamente costoso computacionalmente.

En las redes permissionadas o privadas, las entidades que forman parte de la red pueden decidir quién puede unirse a la red y quién no, de acuerdo a ciertos criterios establecidos a la hora de establecer la red. Los nodos que forman parte de la cadena son conocidos y,

---

<sup>16</sup> Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos – Nodo

<sup>17</sup> En las redes blockchain existen diferentes formas de alcanzar el consenso. Dependiendo del tipo de red, pública o privada, los intereses de los nodos y la confianza entre ellos puede variar mucho. En el Anexo II – Conceptos tecnológicos – Consenso se explica con algo más de detalle el concepto de consenso.

<sup>18</sup> Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos – Redes públicas

<sup>19</sup> Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos – Redes privadas

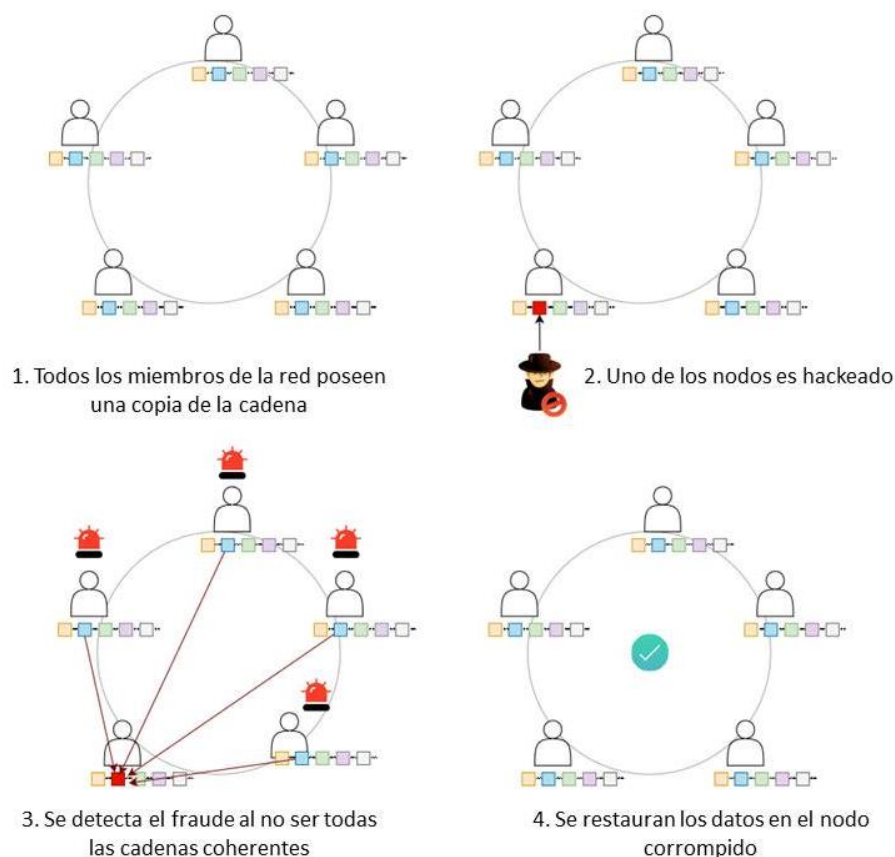
<sup>20</sup> <https://bitcoin.org/es/>

<sup>21</sup> <https://ethereum.org/>

<sup>22</sup> Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos – Consenso

por tanto, más confiables, por lo que es más fácil de llegar a un consenso sobre la integridad de los datos y se emplean algoritmos de consenso menos costosos.

En el caso de *Data Culture in Human Trafficking*, lo más lógico sería desarrollar una red permissionada de la que únicamente pudieran formar parte entidades involucradas en la lucha contra la trata que aceptaran las condiciones de uso. Los Agentes clave 4, 5 y 6 coincidieron en este punto. En este caso, el consenso sobre la integridad de los datos sería más fácil de alcanzar. Es de suponer que, aunque la visión sobre el fenómeno de la trata pueda variar entre entidades, la información que compartida para coordinar sus acciones y la asistencia prestada a las víctimas, será íntegra y veraz.



*Fig. 5 Sea una red blockchain donde todos los nodos guardan una copia de la cadena (I). Si un agente externo hackea la copia de uno de los participantes (II), automáticamente se detecta que dicha copia no coincide con las demás de la red (III). Por tanto, el error puede subsanarse restaurando los datos (IV). Elaboración propia.*

### 3. Por último, las redes blockchain eliminan intermediarios.

Los sistemas convencionales que precisan de almacenamiento y validación de datos necesitan una autoridad centralizada. Cuando se adquiere una propiedad, se necesita de un notario para comprobar la autenticidad de la documentación presentada. Mediante la blockchain, todos los nodos de la red poseen la información relativa a los títulos de propiedad que se saben íntegros, por lo que se eliminan los intermediarios.

Al pertenecer a una red **descentralizada**, todos los nodos que participan en la blockchain son propietarios de los datos y, a la vez, nadie lo es, por lo que no es necesario contar con un organismo central en quien depositar toda la confianza y responsabilidad. Esto hace que el sistema sea más **seguro**: para falsificar un dato habría que falsearlo en todos los nodos a la vez. Es decir, habría que *hackear* simultáneamente todos los nodos de la red, lo que es computacionalmente muy costoso.

Asimismo, la inexistencia de intermediarios hace al sistema **más eficiente** ya que las transacciones se hacen de forma mucho más rápida. Por ejemplo, en una adquisición de una propiedad, la validación del título de propiedad por parte del notario requiere tiempo. Sin embargo, si la información de propiedad estuviera en la red blockchain, la verificación sería inmediata.

En el caso de estudio, la supresión de intermediarios implica también que no hay una entidad que posea todos los datos y, por tanto, el control sobre ellos, sino que todas las entidades son propietarias y observadoras de que se cumplan las reglas de la red.

Estas tres características han hecho de blockchain la tecnología por la que se está apostando en varios sectores y en múltiples casos de uso. En el sector social existen varios ejemplos de pilotos de uso de esta tecnología, aunque no hay aún excesivos casos de éxito en los que poder fijarse.

*“Al final estas son tecnologías que tienen que utilizar las agencias, más que ONGs pequeñas. Y allí estamos apoyando para que lo vean, lo hagan suyo y realmente puedan hacer pilotos para poder tener casos de éxito. Es lo importante para que luego el sector lo adopte porque ahora mismo no hay casos de éxito. Por mucho que busques, hay algún*



*piloto en algún campo de refugiados pero son pilotos pues como el nuestro (...) Está muy inmaduro todavía” (ONG 2)*

A pesar de esto, sí que existen casos de éxito. Un ejemplo es *Building Blocks*<sup>23</sup>, un proyecto de la ONU emplea una red blockchain permitida para registrar todas las transacciones realizadas en el campo de refugiados de Jordania. De este modo, las transacciones son validadas y registradas directamente sin ninguna institución intermedia. En la red blockchain se asocian cantidades de *cash* a individuos que pueden, mediante identificación biométrica, hacer uso de su dinero en los comercios. De este modo, es posible para los refugiados ahorrar de forma segura. Entidades como *Lazzaro.io*<sup>24</sup> e *Itwillbe.org*<sup>25</sup> emplean blockchain para trazar las donaciones convirtiendo la solidaridad en un modelo eficiente.

Otros sectores donde blockchain está empezando a emplearse son en el ámbito sanitario para la compartición de forma íntegra y segura de historiales y datos clínicos. Empresas como la centroeuropea *Iryo*<sup>26</sup> están tratando de construir un ecosistema global para mantener unificados los registros de salud. De esta manera, inmigrantes, refugiados, o pacientes viajeros podrían hacer uso de su historial médico en cualquier parte del mundo.

También cadenas de suministro que siguen un modelo de comercio justo empiezan a hacer uso de blockchain para certificar robusta y transparentemente el origen sostenible y libre de esclavitud de los productos de nuestro consumo diario. Un gran ejemplo es la start-up inglesa *Provenance*<sup>27</sup>, que en uno de sus proyectos ha verificado la cadena de suministro de atunes en Indonesia, o **Choco4Peace**<sup>28</sup> que utiliza blockchain para poner en contacto a agricultores de cacao de las zonas de postconflicto colombianas más vulnerables con empresas e inversores internacionales.

---

<sup>23</sup> <https://innovation.wfp.org/project/building-blocks>

<sup>24</sup> <https://www.lazzaro.io/>

<sup>25</sup> <https://it-willbe.org/>

<sup>26</sup> <https://www.iryo.io/>

<sup>27</sup> <https://www.provenance.org/tracking-tuna-on-the-blockchain>

<sup>28</sup> <https://choco4peace.org/>

### 6.4.2. **Blockchain y *Data Culture in Human Trafficking***

A partir de todo lo visto en el punto anterior, blockchain tiene características que son muy interesantes para proyectos del sector social. Además, para el caso concreto de *Data Culture in Human Trafficking* presenta algunas ventajas. La descentralización y eliminación de intermediarios son argumentos favorables a la hora de motivar a diferentes entidades a involucrarse en un proyecto como este.

No obstante, la descentralización no es una característica propia de blockchain sino que puede emplearse con otro tipo de protocolos de almacenamiento. Además, blockchain tiene algunas desventajas nada despreciables. Como se ha comentado, la **principal característica** de este protocolo es el **almacenamiento encadenado** y cifrado de los datos de forma cronológica y su **principal ventaja** es la capacidad de alcanzar el **consenso** entre varias entidades, cuyos intereses pueden ser opuestos, sobre la veracidad de los datos.

Sin embargo, en el caso de estudio:

1. El **objetivo de blockchain** es llegar a un consenso sobre la integridad de los datos incluidos en la cadena, no al uso de los mismos, que es el problema al que hace frente este proyecto.

El objetivo de alcanzar el consenso en blockchain es el de introducir en la cadena datos veraces. En una transacción comercial, el proveedor y el cliente tienen intereses opuestos. Ambos quieren obtener mayor beneficio de la transacción por lo que es de esperar que ambos quieran que se verifiquen de la forma más minuciosa posible los datos introducidos por el otro.

**En el caso de este proyecto, todas las entidades confían en los datos aportados por las otras entidades.** La desconfianza radica en el uso que se da a los datos que ellas mismas comparten.

De esta problemática, se debatió en las conversaciones con los Agentes Clave 5 y 6. En ambos casos se resaltó que una red blockchain no aportaba valor añadido en el tema de integridad de datos porque, omitiendo errores humanos, ya se parte de esta integridad.

2. **El almacenamiento encadenado** puede causar problemas de cumplimiento del derecho a la rectificación y el derecho al olvido, recogidos en el GDPR.

Esta **inmutabilidad de datos** hace que éstos estén seguros contra cualquier corrupción. Sin embargo, puede ser problemática a la hora de gestionar errores humanos y de tener en cuenta el **derecho al olvido y el derecho a rectificación**, puesto que los datos no pueden borrarse ni modificarse. Si se desarrollara la aplicación sobre blockchain sería imprescindible diseñarla de tal forma que los datos almacenados en la cadena nunca pudieran identificar a una víctima. Durante la conversación con el Agente Clave 6, se discutió mucho sobre este tema llegando a la conclusión de que se puede borrar el puntero a los datos. Quedarían datos que siguen almacenados y encriptados a los que no se puede acceder.

Podría entenderse esto como un libro encriptado en una estantería de una gran biblioteca cuya referencia se borra de todos los catálogos y cuya clave para ser descifrado se quema. Es casi imposible encontrar el libro ya que nadie sabe dónde está y, de encontrarlo, es imposible descifrarlo, nadie puede saber ni qué libro es ni de quién es ni cuál es su origen ni qué tiene escrito, pero el libro está aún en la estantería. Habría que quemar la biblioteca – borrar toda la *blockchain* – para asegurar la desaparición del libro.

3. Asimismo, es complicado cumplir con GDPR almacenando datos personales en la blockchain, incluso en una red privada (WEF, 2020 – Personal Data Handling).
4. Debido a la inmutabilidad y la complejidad de una red, hay veces que las actualizaciones no son compatibles con las características de la cadena en la versión anterior. En estos casos, se divide la cadena en dos diferentes, lo que se conoce como *forking*<sup>29</sup>. El Agente Clave 6 fue muy crítico con esto ya que si, en general, modificar funcionalidades en un sistema software es ya de por sí complicado, lo es aún más en blockchain.
5. Por último, blockchain presenta la dificultad de que, según se veía en el Finalidad y Motivos, aún no es una tecnología madura, ni para identidad descentralizada ni para privacidad de datos. Tampoco está maduro el caso de uso del que, a medida que vaya madurando, se irán descubriendo mejoras de funcionalidad necesarias.

---

<sup>29</sup>Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos - Forking

### **6.4.3. Otras tecnologías interesantes para *Data Culture in Human Trafficking***

Es difícil encontrar una tecnología que satisfaga todas las necesidades de un problema a resolver. Por ello, es interesante comparar varias alternativas para ver cuál es aquella que aporta el mayor valor añadido.

Una de las características interesantes estudiadas anterior de blockchain era la descentralización. Esto no es una característica únicamente propia de blockchain sino de todos los sistemas englobados en *Tecnología de Libro Mayor Distribuido*, (DLT por sus siglas en inglés: *Distributed Ledger Technology*)<sup>30</sup>, de las que blockchain hace parte.

La arquitectura los diferentes sistemas DLT es similar, cambiando los algoritmos de consenso y los protocolos de almacenamiento de datos. A pesar de que muchos de estos protocolos tienen el mismo fin de inmutabilidad de datos, existen algunos ejemplos en los que no (ITU, 2019).

Este tipo de tecnologías se están empezando a desarrollar por lo que sería interesante estudiar su adaptabilidad a *Data Culture in Human Trafficking*.

Por último, también sería interesante estudiar la posibilidad de usar una base de datos distribuida tradicional para las que la tecnología es muy estable, todos los mecanismos de seguridad conocidos y sería un posible primer paso hacia la definición más concreta del caso de uso y la futura implantación de un sistema más complejo sobre DTL.

### **6.4.4. Identificación de personas**

En TSH, es habitual que las víctimas no posean documentación bien porque los tratantes la extraen como mecanismo de control, bien debido a su situación irregular en el país que no les permite renovarla, bien por extravío (Delegación del Gobierno para la Violencia de Género, 2015). De modo que, para el sistema que se quiere diseñar, es preciso encontrar la forma de identificar a las personas sin necesidad de ningún soporte físico (tarjetas, dispositivos, etc.).

---

<sup>30</sup> Más información en Anexo II – Conceptos tecnológicos – Distributed Ledger Technology

*“Tecnología muy útil para entidades que trabajan con colectivos que, por lo que sea, no tienen documentación de identidad.” (Agente ONG 2)*

Para la identificación es necesario un identificador inequívoco personal que no ponga en peligro al usuario y que no le pueda ser arrebatado. Hoy en día, gracias a la biometría se puede identificar de forma rápida y segura a alguien.

Existen varios ejemplos de proyectos en el tercer sector donde se hace uso de la biometría para identificar a individuos cuando estos carecen de documentación o de otro medio para demostrar su identidad.

**Itwillbe.org**<sup>31</sup>, ONG de base tecnológica, emplea la biometría (huella digital, palmar y facial) de forma segura en su proyecto PPa para facilitar la identificación de personas pertenecientes a colectivos con alta vulnerabilidad para hacer un seguimiento asistencial.

Por otro lado, en Jordania, el World Food Programme (WFP) como parte de su programa piloto *Building Blocks*<sup>32</sup> ha desarrollado un sistema permitiendo la identificación de personas dentro de un campo de refugiados donde sus residentes no tienen forma de demostrar su identidad, permitiendo a las ayudas económicas proporcionadas ser más rápidas, seguras y transparentes. Este piloto incluye el desarrollo de un sistema que permite comprar en comercios locales únicamente verificando su identidad a través de un escáner de iris.

Para *Data Culture in Human Trafficking*, una posibilidad a considerar sería el uso de la biometría palmar, altamente eficaz, no sufre tantos cambios a lo largo de la vida como las huellas dactilares y es fácil de tomar y procesar. Otra posibilidad sería usar el concepto de firma biométrica, ampliamente utilizado en la Banca. Además, la biometría palmar es portable, por lo que se puede emplear en todo tipo de contextos donde se interaccione con una persona en situación de trata. La firma biométrica tiene dos importantes ventajas: es aplicable con firmas muy simples, incluso el nombre y, en principio, obtiene mejores resultados incluso con la otra mano del interesado que con cualquier falsificador. (Anil et al., 2011; García, 2018).

---

<sup>31</sup> <https://it-willbe.org/>

<sup>32</sup> <https://innovation.wfp.org/project/building-blocks>

La ventaja de usar biometría es que la persona para ser dada de alta en el sistema o para ser identificada no solo no necesita poseer nada que le puedan arrebatar para demostrar su identidad. Otras ventajas son que se trata de una tecnología estable, conocida, asequible y fiable. (Rane et al., 2013; García, 2018).

### 6.4.5. Conclusiones

Del trabajo realizado se concluye que:

Es posible que incluir blockchain en el proyecto más adelante aporte un valor añadido. Sin embargo, por ahora considero que **no responde al problema planteado** que es la identificación y trazabilidad de las víctimas.

El blockchain soluciona un problema de confianza en la integridad de los datos que aportan distintos actores que no confían entre sí y que, por ello, distribuyen la información entre muchos *testigos* de una red tecnológica, y además la estructuran de forma que sea imborrable. Esto hace que el blockchain sea muy útil en el entorno de transacciones comerciales y transferencias de bienes.

El problema en el proyecto objeto de este estudio es precisamente el contrario: los distintos actores deben confiar entre ellos para compartir unos datos fiables y comunes de identificación y trazabilidad de personas, no para que haya testigos de su veracidad, sino para coordinar la asistencia a personas en situación de vulnerabilidad. Además, estos datos por su propia calidad de datos personales deben ser modificables y borrables por los sujetos a los que hacen referencia. Por tanto la necesidad más importante no es tecnológica: es la necesidad de desarrollar la confianza entre entidades para compartir datos que sí son fiables.

Mientras se crea esta confianza, que luego podrá apoyarse sobre una red tecnológica, desde el punto de vista de la tecnología deberíamos centrarnos en la identificación y trazabilidad de personas, por lo que considero que, en un primer momento, la prioridad es desarrollar un sistema que responda por ahora esta prioridad, siguiendo ejemplos como la del proyecto PPa de Itwillbe.org<sup>33</sup> cuyo caso de uso es análogo al estudiado.

---

<sup>33</sup> <https://it-willbe.org/en/portfolio-item/child-ppa>

A medida que el caso de uso madure, puede ser que el blockchain sí se erija para dar solución a alguna nueva necesidad identificada. Es decir, aunque creo que en un primer momento desarrollar un sistema propio blockchain puede no ser lo más adecuado, considero que no hay que descartar completamente su uso a medida que se avance en el problema.

## **7. Recomendaciones y próximos pasos**

Para identificar las tecnologías más adecuadas para los primeros pasos en la definición de una herramienta tecnológica de coordinación, se proponen los siguientes pasos:

- Establecer conversaciones entre las diferentes partes interesadas con el fin de madurar el caso de uso que aún no está completamente definido.
- La tecnología es una herramienta más, pero no la solución al problema. En este caso, el problema planteado es la falta de comunicación y coordinación entre entidades. El sistema desarrollado servirá como una herramienta más para llegar a esa comunicación, pero hace falta también sensibilización.
- En relación con la tecnología, el siguiente paso sería estudiar otras opciones, como DLT o bases de datos convencionales con más profundidad para estudiar cuál ofrece más ventajas para el problema y el posterior diseño del sistema que integre la biometría con la tecnología escogida para el almacenamiento seguro de los datos

## Bibliografía

Anil K. Jain, Patrick Flynn, and Arun A. Ross (2010). *Handbook of Biometrics* (1st. Ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.

Castaño, MJ. (2014) *Hacia un estatuto de protección para las víctimas de trata y las actuales formas de explotación de personas: (propuesta de lege ferenda)* Tesis doctoral dirigida por: Cristina J. Gortázar Rotaeché-Universidad Pontificia Comillas, Instituto Universitario de Estudios sobre Migraciones, Programa Oficial de Doctorado en Migraciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo. Disponible en:  
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/7161>

CEAR (2018), *Identificación de las necesidades especiales de solicitantes de asilo víctimas de trata y respuesta a las mismas*. Disponible en: [https://www.cear.es/wp-content/uploads/2018/02/National-outline\\_Spain\\_versi%C3%B3n-Final.pdf](https://www.cear.es/wp-content/uploads/2018/02/National-outline_Spain_versi%C3%B3n-Final.pdf)

Delegación del Gobierno para la Violencia de Género (2011). *Protocolos de Coordinación Interinstitucional: Protocolo Marco de Protección de Víctimas de Trata de Seres Humanos*. Disponible en:  
<https://violenciagenero.igualdad.gob.es/ca/otrasFormas/trata/normativaProtocolo/marco/docs/protocoloTrata.pdf>

Delegación del Gobierno para la Violencia de Género (2015). *Apoyando a las Víctimas de Trata. Las necesidades de las mujeres víctimas de trata con fines de explotación sexual desde la perspectiva de las entidades especializadas y profesionales involucrados. Propuesta la sensibilización contra la trata*. (NIPO: 680-15-126-89). Disponible en:  
[https://violenciagenero.igualdad.gob.es/violenciaEnCifras/estudios/investigaciones/2015/estudio/Apoyando\\_Victimas\\_Trata.htm](https://violenciagenero.igualdad.gob.es/violenciaEnCifras/estudios/investigaciones/2015/estudio/Apoyando_Victimas_Trata.htm)

EUROSTAT (2015), *Trafficking in human beings*. Disponible en: [https://ec.europa.eu/anti-trafficking/sites/antitrafficking/files/eurostat\\_report\\_on\\_trafficking\\_in\\_human\\_beings\\_-\\_2015\\_edition.pdf](https://ec.europa.eu/anti-trafficking/sites/antitrafficking/files/eurostat_report_on_trafficking_in_human_beings_-_2015_edition.pdf)

Garcia, P. (2018). *Biometrics on the blockchain*. Biometric Technology Today, Volumen 2018, Issue 5, Páginas 5-7. Disponible en:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969476518300675>



GRETA (2018). *Report concerning the implementation of the Council of Europe Convention on Action against Trafficking in Human Beings by Spain*. Disponible en: <https://rm.coe.int/greta-2018-7-frg-esp-en/16808b51e0>

IOM and Federal Ministry of the Interior of Austria (2009). *Guidelines for the collection of Data on Trafficking in Human beings, including comparable indicators*. Vienna, p.35 Disponible en: <https://publications.iom.int/es/books/guidelines-collection-data-trafficking-human-beings-including-comparable-indicators>

ITU-T (2019) *HSTP.DLT-UC - Distributed ledger technologies: Use cases*. Technical paper. Disponible en: <https://www.itu.int/pub/T-TUT-DLT-2019-UC>

ITU-T (2019) *FG DLT D1.1. Distributed ledger technology terms and definitions*. Technical Specification. Disponible en: <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/Documents/d11.pdf>

ITU-T (2019) *FG DLT D3.1. Distributed ledger technology reference architecture*. Technical Specification. Disponible en: <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/Documents/d31.pdf>

Jeffries, A. (2018). “Blockchain” is meaningless. The Verge. Disponible en: <https://www.theverge.com/2018/3/7/17091766/blockchain-bitcoin-ethereum-cryptocurrency-meaning?ref=hackernoon.com>

Karanja, R. & Korin, N (December 2019). *Blockchain-based Digital ID Platform for Refugee Camps in Kenya*. World Economic Forum. Disponible en: <https://bteam.org/assets/reports/Blockchain-Based-Digital-ID-Platform-for-Refugee-Camps-in-Kenya.pdf>

Mainelli, M. and Smith, M. (2015). *Sharing Ledgers for Sharing Economies: An Exploration of Mutual Distributed Ledgers (Aka Blockchain Technology)* Journal of Financial Perspectives, Vol. 3, No. 3, 2015. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3083963>

OIT (2017), *Global Estimates of Modern Slavery: Forced Labour and Forced Marriage*. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_575479.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_575479.pdf)

OSCE (2004), *National Referral Mechanisms. Joining Efforts to Protect the Rights of Trafficked Persons. A Practical Handbook*. Disponible en:  
<https://www.osce.org/es/odihr/13973?download=true>

Popper, N. (2018). *There Is Nothing Virtual About Bitcoin's Energy Appetite*. The New York Times. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2018/01/21/technology/bitcoin-mining-energy-consumption.html>

Portuguese Ministry of Internal Administration | General-Secretariat of the Ministry of Internal Administration | Observatory on Trafficking in Human Beings (2015) *Handbook. Towards a Pan-European monitoring system on Trafficking in Human Beings. The Pan-EU MoSy*. Disponible en: [https://www.otsh.mai.gov.pt/wp-content/uploads/REC-Handbook\\_Towards\\_a\\_Pan\\_-\\_European\\_Monitoring\\_System\\_English.pdf](https://www.otsh.mai.gov.pt/wp-content/uploads/REC-Handbook_Towards_a_Pan_-_European_Monitoring_System_English.pdf)

Rane, S., Wang, Y., Draper, S., Ishwar, P. (2013). *Secure Biometrics: Concepts, Authentication Architectures, and Challenges*. IEEE Signal Processing Magazine. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6582729>

Regulation (EU) 2016/679 (General Data Protection Regulation-GDPR), (2016). General Data Protection Regulation (GDPR) – Final Text Neatly Arranged. Disponible en: <https://gdpr-info.eu/>

Sepúlveda Carmona, M (2018). *Is biometric technology in social protection programmes illegal or arbitrary? An analysis of privacy and data protection*. ESS – Working Paper No. 59. ILO. Disponible en: <https://www.social-protection.org/gimi/RessourcePDF.action?ressource.ressourceId=55133>

Stamford, Conn. (2019, 8 octubre). *Gartner 2019 Hype Cycle Shows Most Blockchain Technologies Are Still Five to 10 Years Away From Transformational Impact*. Gartner Newsroom. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-10-08-gartner-2019-hype-cycle-shows-most-blockchain-technologies-are-still-five-to-10-years-away-from-transformational-impact>

UNODC (2017). *A multiple systems estimation of the numbers of presumed human trafficking victims in the Netherlands in 2010-2015 by year, age, gender, form of exploitation and nationality*. Disponible en:  
[https://eprints.soton.ac.uk/399731/1/UNODC\\_DNR\\_research\\_brief.pdf](https://eprints.soton.ac.uk/399731/1/UNODC_DNR_research_brief.pdf)

UNODC (2018) *2018 Global Report on Trafficking in Persons*. Disponible en:

[http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/glotip/2018/GLOTiP\\_2018\\_BOOK\\_web\\_small.pdf](http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/glotip/2018/GLOTiP_2018_BOOK_web_small.pdf)

Wang, F. & De Filippi, P. (2020). *Self-Sovereign Identity in a Globalized World: Credentials-Based Identity Systems as a Driver for Economic Inclusion*. *Frontiers in Blockchain*. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fbloc.2019.00028>

World Economic Forum (2018). *Insight report: Identity in a Digital World A new chapter in the social contract*. Disponible en:

[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_INSIGHT\\_REPORT\\_Digital%20Identity.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_INSIGHT_REPORT_Digital%20Identity.pdf)

World Economic Forum (2020). *Redesigning Trust: Blockchain Deployment Toolkit*. Disponible en:

<https://widgets.weforum.org/blockchain-toolkit/modules>

## Webgrafía

Alastria: <https://alastria.io/en/>

Bitnation: <https://tse.bitnation.co/>

Comillas TV: *I Jornada Blockchain Economía*. [https://tv.comillas.edu/media/1\\_up7ae8zl](https://tv.comillas.edu/media/1_up7ae8zl)

ConsenSys Academy (n.d.). *Blockchain: Foundations and Use Cases*. Curso completado en Coursera. Disponible en: <https://www.coursera.org/learn/blockchain-foundations-and-use-cases>

Genesis Studio: <https://genesis.studio/distributed-ledger-technologies-dlt/>

Global Slavery Index. (n.d.). Disponible en:  
<https://www.globalslaveryindex.org/2018/data/maps/>

Hedera: <https://www.hedera.com/>

Iota: <https://www.iota.org/>

Itwillbw.org: <https://it-willbe.org/>

Lazzaro: <https://www.lazzaro.io/>

Proyecto Esperanza: <https://www.proyectoesperanza.org/referencias/>

Proyecto ÖDOS: <https://redodos.org/>

World Entity Network: <https://win.systems/>

## Anexo I - Entrevistas

Se han llevado a cabo nueve entrevistas con nueve diferentes agentes claves para poder obtener información relevante para este caso. La Tabla 1 refleja la información obtenida resumida de cada una de estas entrevistas.

El fin de las entrevistas ha sido obtener información sobre el proyecto, desde sus objetivos hasta su contexto, así como recomendaciones de personas experimentadas. Cada agente clave posee unos antecedentes diferentes y un ángulo de aproximación diferente al problema. Por ello, no se ha realizado una serie de entrevistas semiestructuradas similares con un guion común para obtener un patrón, sino que se han entablado conversaciones dirigidas a resolver las dudas que han ido surgiendo a lo largo de la elaboración del proyecto.

En concreto, las entrevistas con los expertos han ido realizándose a medida que se profundizaba en el estudio del caso y de la tecnología, para compartir, contrastar y madurar las conclusiones progresivamente.

*Tabla 1 – Resumen de las entrevistas*

Agente clave	Corresponde a:	Rasgos clave	Información recabada
1	Agente de ONG	Agente involucrado en varios proyectos de sensibilización sobre la trata	Desacuerdos ideológicos y metodológicos entre entidades Existencia de una voluntad por parte de varias organizaciones de participar en proyectos de recogida y explotación de datos
2	Agente de ONG	Agente involucrado en ONG de base tecnológica que aplica tecnologías como blockchain y la biometría para el sector social.	Casos de uso de blockchain y biometría Necesidad de digitalizarse para realizar una labor social eficiente Riesgos que implica el uso de nuevas tecnologías
3	Agente de ONG	Agente involucrado en una ONG que ofrece soluciones de digitalización y blockchain a otras entidades sociales	Casos de uso de blockchain Identidad digital descentralizada
4	Experto en blockchain	Docente experto en Blockchain	Asesoramiento en la descripción del caso de uso y de cómo se podría encajar blockchain

5	Experto en blockchain	Docente experto en Blockchain	Asesoramiento en temas de GDPR y búsqueda de alternativas para un caso sensible como el que ocupa este trabajo
6	Experto en blockchain	Experto en BC trabajando en IT en un organismo internacional	Arquitectura más adecuada para un sistema basado en blockchain con las características del que ocupa este trabajo
7	Agente organismo gubernamental	Agente trabajando en una agencia de observación nacional de TSH	Recogida de datos sistemática mediante tecnologías Sistema no comparable ya que NO se almacenan datos que permitan identificar a la persona, sino datos generales que permitan estudiar a nivel macro la TSH
8 y 9	Agente investigación	Dos investigadoras del proyecto	Objetivos del proyecto, agentes clave, contexto
1, 8 y 9	I1, I2 y ONG1	Entrevista conjunta entre diferentes agentes	Interesante interacción entre agentes con diverso rol (académico y acción de campo) para ver las diferentes perspectivas sobre cómo abordar el problema.

## Anexo II – Conceptos tecnológicos

### Alastria

Alastria es una asociación española sin ánimo de lucro que promueve la economía digital a través del desarrollo de tecnologías descentralizadas y blockchain. constituye la primera red **permisionada** basada en blockchain sujeta a la regulación de un país del mundo y ha sido formada de manera **colaborativa y voluntaria** por más de 500 agentes de empresas de heterogéneos sectores y tamaños, asociaciones, entidades públicas y académicas españolas. <https://alastria.io/en/>

### Bitcoin

La palabra Bitcoin apareció por primera vez en un *white paper* publicado por Satoshi Nakamoto (cuya identidad o conjunto de identidades) se desconoce titulado: Bitcoin: *A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. En la actualidad, Bitcoin es un protocolo de código abierto (el código es de acceso público – cualquier persona puede verlo) que se utiliza como **criptomoneda**, sistema de pago y mercancía. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

### Consenso

Las redes blockchain están constituidas por diferentes nodos. Estos nodos, dependiendo de las normas establecidas para cada red, pueden tener diferentes permisos de lectura y escritura. Aquellos que tienen permiso de escritura pueden proponer nueva información para introducir en la cadena en un nuevo bloque. Para garantizar al máximo que esta nueva información es fiable y veraz se han desarrollado diferentes algoritmos de consenso. Se alcanza el consenso cuando, mediante algún mecanismo, el resto de nodos se pone de acuerdo y acepta la introducción del nuevo bloque en la cadena.

Dependiendo del tipo de red y de la confianza entre los nodos, el algoritmo para alcanzar el consenso es diferente.

En una red pública en la que cualquier nodo puede intentar añadir información y, por lo general, ningún nodo tiene confianza en el resto, el algoritmo empleado es *Proof of Work*. En este algoritmo, cada vez que un nodo quiere introducir un nuevo bloque ha de resolver un “puzzle”

que es computacionalmente muy costoso. Este coste computacional se traduce en gasto de electricidad (Popper, N., 2018) y el nodo que consigue resolver primero el puzzle, no solo puede añadir su información al bloque sino que recibe una recompensa económica que compensa la electricidad empleada. (ConsenSys Academy, n.d.). El principio de este algoritmo es que introducir datos fraudulentos no sale rentable.

En una red permissionada, los nodos tienen un grado de confianza más alta entre ellos por lo que pueden emplear otro tipo de algoritmos. Existen varios algoritmos de consenso bastante extendidos. Un ejemplo es la *Proof of Authority*, en la que cada nodo conocido y verificado que se da de alta recibe un certificado electrónico que verifica su identidad, por lo que la red blockchain permissionada acepta cualquier bloque que provenga desde el propietario de este certificado.

### **Criptomoneda**

Una criptomoneda es un medio de intercambio digital que utiliza criptografía para controlar la creación de unidades y la verificación de las transacciones que se realizan con ellas. Las criptomonedas son un tipo de divisa alternativa.

### **Distributed Ledger Technology**

Una DLT consiste en una base de datos gestionada por varios participantes, es decir, descentralizada. No existe una autoridad central que ejerza de árbitro y verificador. El registro distribuido aumenta la transparencia, dificultando cualquier tipo de fraude o manipulación y el sistema es más complicado de *hackear*.

### **Forking**

En una red blockchain, cada bloque añadido sigue las normas del protocolo de dicha red: un formato específico a la hora de escribir los datos, un algoritmo de consenso y otro tipo de características. Cuando se quiere hacer una mejora o un cambio, es posible que haya nodos que sigan añadiendo bloques a la cadena con el protocolo antiguo y otros que prefieran ir añadiéndolos según el nuevo protocolo. De este modo, la cadena se divide en varias vías que siguen diferentes protocolos. Estas divisiones pueden ser compatibles con las versiones anteriores o no.



Redes estables como Ethereum<sup>34</sup> y Bitcoin<sup>35</sup> han pasado por varios forking, algunos de ellos voluntarios y otros debido a errores de diseño o ataques exteriores.

## Hash

Una función criptográfica hash - usualmente conocida como “hash”- es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija. Independientemente de la longitud de los datos de entrada, el valor hash de salida tendrá siempre la misma longitud. De una misma cadena de entrada transformada por una función hash concreta, se obtendrá siempre el mismo resultado. Sin embargo, puede haber sido obtenida desde muchas cadenas de entrada diferentes (esto se denomina colisión). Es un cifrado en un solo sentido. Si B es hash de A, de B nunca se podrá obtener A, pero de A, siempre que se aplique la función, se obtendrá B. Otra propiedad es que cualquier cambio en la cadena de entrada, por pequeño que sea, produce un resultado completamente diferente.

Un ejemplo de función hash muy simple sería sumar el valor de las letras de una palabra y conservar la última cifra. El palabra “María” tendrá, siempre que se aplique esta transformación, un valor de:  $13(M)+1(a)+19(r)+9(i)+1(a)=36 \Rightarrow 6$ . Sin embargo, si varía una sola letra, el resultado varía: “Marta” toma el valor de  $13(M)+1(a)+19(r)+21(t)+1(a)=55 \Rightarrow 5$ .

Esta función llama a confusión ya que se podría obtener 6 desde muchas otras cadenas (Carla, por ejemplo) ya que es muy sencillo.

## Protocolo

En informática y telecomunicaciones, un protocolo es un sistema de normas que regula la comunicación entre dos o más sistemas. Es un lenguaje definido en base a una sintaxis, una semántica y una sincronización, así como de métodos de recuperación de errores. Ejemplos de protocolos de diversos tipos son: http, Bluetooth, WIFI, IP, entre otros.

---

<sup>34</sup> <https://blockchain.news/news/ethereum-the-whole-forking-history>

<sup>35</sup> <https://www.investopedia.com/tech/history-bitcoin-hard-forks/>

## **Proyecto ÖDOS**

**El Proyecto Ödos** es una iniciativa piloto en España dirigida a proteger a estas mujeres, niños y niñas en situación de especial vulnerabilidad, formado por entidades de diversos ámbitos (universidad, ONGs, entidades privadas) con presencia en España, Marruecos y Francia. El Proyecto Ödos ha diseñado una intervención integral que abarca las áreas jurídico-administrativa, sanitaria, psicológica, social y educativa ofreciendo itinerarios de protección personalizados. El IUEM actúa como evaluador interno del proyecto.