

BLOCKCHAIN COMO HERRAMIENTA PARA ASEGURAR DERECHOS HUMANOS LABORALES EN LA INDUSTRIA

CAMILA SWAYNE SALAZAR

Abogada por la PUCP con estudios en derechos humanos por la misma casa de estudios. Asociada en el estudio Vinatea y Toyama.

I. CONCEPTOS A TOMAR EN CUENTA: PREDEH Y CADENAS MUNDIALES DE SUMINISTRO

1. Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos (PREDEH): ¿por qué las empresas deben cumplirlos?

Los Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos surgen ante el reconocimiento de las empresas, por parte de la comunidad internacional, como actores importantes para garantizar el cumplimiento de los derechos humanos, porque son fuentes generadoras de actividades económicas y espacios donde convergen las libertades y derechos de las personas. Su alcance es para las empresas de todo tipo, en especial énfasis en las transnacionales las cuales están sujetas a distintas legislaciones porque las etapas de sus procesos se realizan en distintos espacios geográficos.

Con la finalidad de mitigar las afectaciones hacia los derechos humanos durante las actividades económicas, los PREDEH establecen un marco de responsabilidades y deberes para las empresas y los estados, cuyo contenido dimana de los tratados internacionales sobre derechos humanos, siendo los tres principios generales los siguientes:

- i) El deber del Estado de proteger los Derechos Humanos
- ii) La responsabilidad de las empresas de respetar los derechos humanos
- iii) Acceso a mecanismos de reparación

No son en estricto un instrumento internacional que genera obligaciones hacia los Estados, pero al tener como contenido lineamientos de protección de los derechos humanos, sus disposiciones pueden ser adoptadas por jurisdicciones ordinarias y hacerlas exigibles. Del mismo modo, funcionan como estándares internacionales porque su base es la protección de los derechos humanos ante los posibles abusos de actividades comerciales. En ese sentido, no son de carác-

ter estrictamente voluntario, pero no se puede obviar que son estándares que responden a obligaciones internacionales..

El respeto de los derechos humanos por parte de las empresas constituye una norma de conducta mundial y es adicional al cumplimiento de las leyes que le exige la jurisdicción ordinaria de cada país. (Principios rectores de las empresas y derechos humanos). (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2014).

Este marco internacional establece una responsabilidad dual para las empresas respecto a los derechos humanos: (i) respetarlos identificando el riesgo e impacto de sus actividades en estos, y (ii) asumiendo las consecuencias negativas que se manifiesten a partir de sus acciones o en las que hayan contribuido. Esta responsabilidad es independiente de la que tienen los Estados sobre la protección y respeto de los derechos humanos,

Ahora bien, en cuanto a los derechos humanos laborales, el principio rector 12 establece que la responsabilidad de las empresas del respeto de los derechos humanos incluye a los derechos fundamentales reconocidos en la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo (1998). Aplicándolo al tema concreto del presente artículo, se establece un estándar de conducta a nivel internacional que las empresas deben tener a lo largo de toda su cadena de producción, cuyo norte es garantizar el trabajo decente de quienes estén involucrados.

En estos casos, contar con un marco internacional permite que las empresas que tienen cadenas de suministro mundial, cuyos procesos se realizan en distintas partes del mundo con distintos estándares laborales, mantengan un nivel de conducta y debida diligencia que cumpla con la protección y respeto de los derechos humanos laborales. Por ejemplo, identificar escenarios de trabajo forzoso o trabajo infantil, o no contratar con empresas que operen en condiciones de trabajo inseguras. Esta responsabilidad no solo es un compromiso que se asume para evitar situaciones de abuso de los derechos humanos, sino que también aporta a la credibilidad de la empresa en un mercado internacional que va desarrollando conciencia sobre las prácticas que ejecuta y representa.

De esta manera, a través de los PREDEH, las empresas asumen compromisos sociales e internacionales que se traducen en implementar una gestión de riesgos que consideren los impactos negativos que sus actividades pueden tener

en los derechos humanos, en este caso los laborales. Forma parte de sus deberes el contar con herramientas que les permitan cumplir con estos estándares, porque son dos frentes de responsabilidad (principio rector 13):

- a) *Eviten que sus propias actividades provoquen o contribuyan a provocar consecuencias negativas sobre los derechos humanos y hagan frente a esas consecuencias cuando se produzcan;*
- b) *Traten de prevenir o mitigar las consecuencias negativas sobre los derechos humanos directamente relacionadas con operaciones, productos o servicios prestados por sus relaciones comerciales, incluso cuando no hayan contribuido a generarlos.*

(Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2011)

Lo anterior se complementa con el principio rector 17 que habla expresamente de la debida diligencia que deben tener las empresas sobre los derechos humanos, lo que implica que evaluen, identifiquen, actúen y hagan seguimiento a las consecuencias negativas que pueden tener sus actividades sobre los derechos humanos. No obstante, no deben limitarse a que sean riesgos para la empresa, sino para los titulares de los derechos. (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2011).

En tal caso, las empresas deben identificar las áreas generales que presenten mayor riesgo de consecuencias negativas sobre los derechos humanos, ya sea debido al contexto operativo de ciertos proveedores o clientes, a las operaciones, los productos o los servicios de que se trate, o a otras consideraciones pertinentes, y dar prioridad a la debida diligencia en materia de derecho humano en esas áreas.

Esto implica que las empresas no solo se aseguren que sus prácticas laborales cumplan con los estándares internacionales, sino que también sus socios comerciales mantengan el mismo nivel de conducta, caso contrario, estarían generando un riesgo como contratar con una subsidiaria que no otorgue condiciones de trabajo. Estos riesgos son los que debe identificar la empresa, porque la protección de los derechos humanos laborales que realiza es de cara a sus trabajadores, es ahí donde radica su responsabilidad como espacio donde convergen personas con derechos y libertades.

Ahora bien, es válido cuestionar la efectividad de los PREDEH en los contextos que afrontan las empresas transnacionales, porque el tamaño de sus operaciones dificulta un control sobre estas prácticas. Para ello, el Derecho no tiene una solución porque se agota en una conducta, por lo cual, es necesario que se cuenten con herramientas desde otras disciplinas que contribuyan a cumplir con el deber de protección de los derechos humanos laborales.

Es así como, desde la tecnología se presentan alternativas innovadoras para estas interrogantes como es el sistema de blockchain, que responde al principal problema de las cadenas mundiales de suministro: permite la trazabilidad del producto desde su origen hasta su distribución al consumidor.

2. Cadenas mundiales de suministro y derechos humanos laborales: ¿cuál es el problema?

De acuerdo con la OIT, las cadenas mundiales de suministro son organizaciones transfronterizas de actividades que van desde el diseño o producción de un bien o servicio hasta la distribución a los consumidores (Organización Internacional del Trabajo, 2016). Debido a su amplio alcance en los procesos productivos, que involucra a distintos actores como proveedores o contratistas, tienen un impacto significativo en el empleo y las condiciones laborales de los trabajadores que participan en cada etapa de estos procesos.

Los derechos humanos laborales, como ya mencionamos previamente, son los 5 reconocidos en la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo (1998):

- i) la libertad de asociación y la libertad sindical y el reconocimiento efectivo del derecho de negociación colectiva;
- ii) la eliminación de todas las formas de trabajo forzoso u obligatorio;
- iii) la abolición efectiva del trabajo infantil;
- iv) la eliminación de la discriminación en materia de empleo y ocupación; y
- v) un entorno de trabajo seguro y saludable.

Estos 5 derechos tienen la característica de ser “humanos laborales” porque son un grupo de derechos que se recogen de los instrumentos internacionales sobre derechos humanos (Canessa Montejo, 2008). Tomando en cuenta estos

dos conceptos, en un plano de derechos humanos laborales, la característica que sean transnacionales es lo que complica que se pueda supervisar el respeto de los derechos por parte de las empresas. Principalmente, porque las subcontrataciones se realizan en distintos países y la regulación varía según territorio. Esto permite la falta de control y de transparencia en los procesos de producción y genera la existencia de trabajo en condiciones precarias, lo cual lleva a los trabajadores a estar en un constante estado de vulnerabilidad.

Si bien el marco regulatorio, tanto nacional como internacional, son fundamentales para establecer obligaciones, consecuencias y responsabilidades hacia las empresas y Estados, se deben considerar herramientas de protección de los derechos humanos en otras disciplinas que no sean el Derecho. Ante esto, cabe pensar como una alternativa y herramienta accesible las opciones que brinda la tecnología, como el uso de sistemas de información que detallaremos más adelante.

II. LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN: ¿QUÉ ES? ¿CÓMO SE PUEDE UTILIZAR COMO HERRAMIENTA DE GARANTÍA PARA LOS DERECHOS HUMANOS LABORALES?

La tecnología blockchain nació para el sistema financiero, pero su primer éxito de aplicación fue con los bitcoins. Observando su potencial, se adaptó a otros sectores económicos por la practicidad de su estructura que permitía la automatización de procesos y la posibilidad de vigilar la ruta del producto o servicio en cuestión. (Playground, 2018). En pocas palabras, permite una gestión resiliente de las cadenas de suministro y su logística que es útil para industrias como la textil, agrícola, salud, o minera. (IBM, s.f.).

Su estructura está compuesta por bloques de almacenamiento de información, como su nombre lo dice, que están enlazados entre sí y forman una cadena cronológica de información. Para mantener la resiliencia del sistema, cada bloque se firma digitalmente por el propietario de la información e incluye los datos de interés de la transacción, una marca de tiempo y el hash del bloque anterior, el cual es único y permite el enlace entre bloques. (Díaz y otros, 2021, pág. 3).

A diferencia de otros sistemas, el blockchain tiene tres pilares: transparencia, inmutabilidad y descentralización. Estos se explican de manera simple: el sistema es una cadena de información de acceso para todos los participantes directos

del proceso que contenga, esto implica que la información que se registre sea siempre vigilada. No podrá modificarse o alterarse sin que se advierta de ello.

De acuerdo con (IBM, s.f.) una de las empresas que ofrece esta tecnología, utilizar blockchain genera 3 ventajas centrales:

- i) Transparencia en la cadena de suministro: al estar estructurada con bloques de información enlazados, las transacciones y actividades quedan registradas en un libro contable inmutable, al que pueden acceder todos los actores que participan en el proceso, lo cual, evita errores y fraudes en la información que compone la cadena de suministro.
- ii) Cadena de suministro resiliente: la funcionalidad de rastrear productos y gestionar procesos en tiempo real, permite a las empresas tomar medidas cuanto se presente algún escenario contingente y, a su vez, fortalecer sus gestiones de riesgo incluyendo estos nuevos escenarios.
- iii) Agilidad en la incorporación de proveedores: la tecnología blockchain permite automatizar procesos, como la validación y certificación de proveedores que participan en la cadena de suministro, lo cual contribuye a que se aseguren los estándares de calidad y regulaciones legales.

Otro punto de interés que se utiliza en la tecnología blockchain son los *smart contracts* o contratos inteligentes que se ejecutan a través de esta. Estos son códigos de información que se almacenan en cadenas de bloques y se ejecutan cuando se cumplen condiciones predeterminadas, lo cual evita contingencias entre proveedores, contratistas y trabajadores. Debido a esta característica, el contrato está automatizado para dos escenarios: (i) se ejecuta directamente para todos los usuarios participantes y (ii) el flujo de tareas pactadas.

Asimismo, su ventaja sobre los contratos documentales es que sus cláusulas no están sujetas a interpretación, porque están codificadas y funcionan como condiciones para su ejecución. Por lo tanto, si una de las partes los infringen, la codificación entenderá que no se cumplió el supuesto y por lo tanto no se puede ejecutar el contrato. Cabe resaltar que no se necesita de la intervención humana para poder ejecutar o inejecutar el contrario, como señalamos previamente estos procesos se encuentran automatizados, lo que refuerza aún más su cumplimiento y seguridad jurídica.

Este sistema protege que las condiciones pactadas en los contratos se respeten porque mantiene vigilada la relación laboral ante posibles viscidades que deberán ser advertidas y solucionadas para salvaguardar la ejecución del contrato. (Hernández & Muñoz, 2023). Dado que cualquier contingencia que se presente será registrada en el sistema, surge como interrogante cómo se armoniza esta nueva tecnología como el *ius variandi* que ejerce el empleador.

Según Hernandez & Muñoz (2023, 25), los smart contracts facilitan la ejecución de condiciones como el pago de la remuneración, el respeto de la jornada, duración del contrato e inclusive claúsulas colectivas aplicables. La dificultad se presenta cuando el empleador debe realizar modificaciones al contrato de trabajo o rescindirlo por razones que no estén determinadas en éste, como un despido. (Rojas, 2017).

Para responder a esta interrogante, primero se debe aclarar que los contratos inteligentes no buscan reemplazar al formato documental de los contratos, solo ingresar su contenido automatizable al sistema de blockchain. Para ello, dentro del contrato común (en documento) se incluye una claúsula inteligente (smart term). (Rojas, 2017). En ese sentido, no se vería afectada la validez del contrato en el sistema jurídico.

Siendo así, la solución al ejercicio del *ius variandi* del empleador es simple, basta con agregar en la claúsula inteligente la posibilidad de modificar a futuro las condiciones del trabajo bajo términos de consentimiento entre las partes. (Rojas, 2017).

No obstante, no perdamos el foco del presente artículo, queda claro que la estructura de los smart contracts garantiza el cumplimiento de derechos laborales como el pago de la remuneración, vacaciones, duración del contrato, etc. Ahora ¿cómo su uso puede contribuir a la protección de los derechos humanos laborales? En el caso de blockchain, la trazabilidad del proceso permitía advertir el origen de los productos (que no haya participación de víctimas de trabajo forzoso en su extracción y elaboración) y que las empresas participantes cumplan con estándares laborales.

En el caso de los smart contracts, se pueden orientar como herramienta de protección al derecho a la seguridad y salud en el trabajo, recientemente reconocido por las OIT como derecho fundamental, y al referido a la eliminación del trabajo forzoso, porque los smart contracts eliminan la necesidad de inter-

mediarios para realizar contrataciones laborales, que es un problema frecuente para las grandes corporaciones.

La transparencia y resilencia que caracterizan al sistema blockchain son lo que permite que se pueda utilizar como una herramienta para la protección y vigilancia de los derechos humanos laborales. Por ello, presentamos dos ejemplos actuales de empresas que operan en el Perú que ya han implementado esta tecnología:

a) Caso Minsur: trazabilidad de la extracción de estaño

La empresa minera Minsur es una de las principales productores de estaño en el mundo y, desde el 2019 en alianza con Minespider, la primera en implementar blockchain para hacer 100% trazable la producción de este metal. (Minsur, 2023).

La implementación de esta tecnología permite a la Empresa hacer trazable la producción de estaño desde su origen en el yacimiento minero hasta su entrega comercial, lo cual contribuye a que sus procesos contemplen los principios de sostenibilidad, transparencia y responsabilidad porque cada etapa del proceso se puede registrar a tiempo real.

El enfoque de Minsur en el uso de esta tecnología tiene como objetivo alinear sus prácticas empresariales con sus valores corporativos, lo cual, también debería incluir revisar sus prácticas laborales y las de las contratistas con las que trabajan. Esto pues, en el sector minero los principales problemas relacionados a los derechos laborales son el trabajo forzoso, el trabajo infantil y la falta de condiciones laborales y de seguridad y salud en el trabajo.

Actualmente, la información pública de Minsur sobre el uso de blockchain se centra en hacerle frente a la minería ilegal, ya que con la posibilidad de identificar el yacimiento minero de donde se extrae el estaño, es posible evitar escenarios de obtención de metales que se extraigan en ese contexto. Sin embargo, creemos que este es uno de los escenarios de protección de derechos humanos laborales, pues considerando que la minería es uno de los sectores con mayores tasas de accidentes de trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2015) también hay oportunidad de fortalecer la gestión de riesgo en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Con la tecnología de blockchain permite la verificación de estándares de cumplimiento de seguridad y salud en el trabajo de la empresa y de sus contratistas, así como, advertir de posibles escenarios de accidentes de trabajo por incumplimiento de condiciones de seguridad y optimizar los procesos de investigación interna de accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales, ya que se contaría con el registro histórico de los procesos involucrados en su gestión.

b) Caso EULEN: smart contracts para garantizar la entrega de EPPs

El Grupo EULEN también opera en nuestro país, pero a diferencia del caso anterior, este tiene lugar en España. Para mejorar su gestión de seguridad y salud en el trabajo a partir de la experiencia de la COVID-19, implementó el uso de smart contracts (que se ejecutan a través de la tecnología blockchain) para la entrega de equipos de protección personal para sus trabajadores. (Hernández N. , 2022).

Previo al uso de smart contracts, la empresa manejaba un sistema manual de entrega de equipos de protección, como lo realizan otras. Este no le generaba inconveniente alguno, pero con el objetivo de innovar y fortalecer su gestión de riesgos en materia de seguridad y salud en el trabajo, implementa el uso de esta tecnología de la mano de la consultora atSistemas. (Hernández N. , 2022).

Esta práctica que busca garantizar y mejorar la certificación de la entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, es simple y consta de dos fases:

- (i) La primera, implica que la empresa registre en el sistema blockchain en una lógica de smart contracts la entrega de los equipos de protección y el estado actual de estos.
- (i) La segunda, al estar registran la información en un smart contract, el empleado recibirá un enlace por correo electrónico para ingresar y confirmar la recepción y estado del equipo. Con esta acción, se sube al sistema la información generada, confiando en que es veraz.

Como se observa, el proceso de entrega y recepción de EPPs se digitaliza y se simplifica para ambas partes. A esto se suma que, por la naturaleza de los smart contracts, el proceso se hace trazable e inalterable, lo cual genera una seguridad y sostenibilidad en la gestión. (Equipos & Talento, 2022)

El Grupo EULEN se dedica a la prestación de servicios generales, es decir, actividades de limpieza o mantenimiento que contribuyen a mantener la higiene de las áreas. La naturaleza de las labores que realizan los trabajadores implica que se encuentran expuestos a distintos agentes que pueden perjudicar su salud, y a su vez, también a trabajo físico, pues se encuentran en movimiento constante.

Estos escenarios deben ser advertidos por su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para poder implementar herramientas que contribuyan a los riesgos que derivan de la exposición a agentes externos y trabajo físico constante. Ahí es donde entran los smart contracts, porque fortalecen un proceso que ya se realizaba.

Como se observa de lo expuesto, el uso de tecnología por parte de las empresas contribuye a la optimización de sus procesos internos y comerciales, y abre la posibilidad de que puedan advertir las contingencias que se presenten a tiempo real para que actúen de forma oportuna.

En el área laboral, esta ventaja debería ser utilizada para fortalecer la gestión de riesgos de las empresas y verificar el cumplimiento de las obligaciones laborales que se les exige. En cuanto a este último punto, la trazabilidad de la información permite identificar cuando no se ha cumplido con alguna obligación legal y también contar con evidencia para acreditar ante la autoridad que esta se cumplió y los trabajadores (involucrados también en la cadena de información) tienen conocimiento de esto.

Hasta el momento parece ser que las empresas observan a la tecnología como una herramienta para fortalecer su gestión de riesgos y optimizar procesos. Esto crea una ventana de oportunidad para que también identifiquen escenarios de posibles vulneraciones a los derechos laborales y actúen ante ellas, y de esa manera, puedan cumplir con su responsabilidad hacia los trabajadores de proteger sus derechos laborales.

III. REFLEXIONES SOBRE LA SITUACIÓN EN EL PERÚ

La tecnología blockchain llega como parte de la cuarta revolución industrial que estamos atravesando, que implica la integración de tecnologías avanzadas que fusionan lo digital con lo físico (Díaz y otros, 2021). Se muestra como una herramienta para optimizar los procesos que realizan las grandes corporaciones, lo cual, les permite también fortalecer su gestión de riesgos y relaciones comerciales,

como se menciona previamente. No obstante, encontramos ciertos limitantes para su implementación en nuestro país:

- i) Falta de regulación sobre herramientas tecnológicas para empresas:
- ii) Infraestructura tecnológica limitada y altos costos de recursos tecnológicos
- iii) Demografía empresarial: gran cantidad de PYMES

A luces de los puntos comentados, comentamos que a la fecha no existe una regulación respecto al uso de blockchain por parte de las empresas y en el caso de los smart contracts, podrían tratarse a través de las disposiciones del Código Civil que regulan los contratos (Montezuma y otros, 2022). El poco desarrollo legal sobre estos temas se limita a temas de transacciones comerciales y protección de datos personales, pero aún no hay un enfoque o debate activo respecto al sector laboral.

No obstante, tenemos el caso de Minsur que es una de las primeras empresas en utilizar blockchain y la experiencia de Perú Compras, mediante la cual nos convertimos en uno de los primeros países en utilizar esta tecnología para realizar compras públicas. (Oficina de Comunicaciones, 2020). Es importante difundir estos acercamientos para poder identificar las buenas prácticas que surgen a partir del uso de tecnologías en las gestión de las empresas, que va de la mano con lo expuesto en la primera sección sobre el deber de responsabilidad hacia los derechos humanos laborales.

Una de las limitaciones que se encuentran es la heterogeneidad de las empresas (exceso de MYPES), sin embargo, se debe recordar que tanto las MYPES como las PYMES participan también de las grandes cadenas de suministro como intermediarias. Esta situación genera que sus trabajadores estén expuestos a escenarios de vulnerabilidad, y por lo tanto, que las grandes empresas también tengan un deber de responsabilidad hacia la vigilancia de buenas prácticas laborales en los servicios que les presten.

Señalamos lo anterior porque los PREDEH no son ajenos al Perú, pues se han implementado a través de la política pública Plan Nacional de Acción sobre Empresas y Derechos Humanos (PNA) 2021 – 2025, aprobada por el Decreto Supremo N^a 009-2021-JUS y la instalación en el 2019 del Comité Nacional sobre Empresas y Derechos Humanos, liderado por la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), para difundir el

comportamiento empresarial responsable; el cual, debe observar la protección y respeto de los derechos humanos laborales.

Cabe resaltar que si bien el marco regulatorio plantea las expectativas de este comportamiento empresarial responsable, no se debe agotar en lo que señalen las disposiciones, por ejemplo, de la PNA sino que debe ser un comportamiento que se exprese en el día a día del empleador y del trabajador, es decir, en sus prácticas laborales. (CONFIEP, 2019, pág. 23). Es ahí donde se resalta la importancia de los PREDEH, porque funciona como una guía para el comportamiento responsable.

El blockchain y los smart contracts, como detallamos previamente, aparecen como una oportunidad de herramienta para la gestión de riesgos en las empresas, en especial, en relación con la prohibición del trabajo forzoso y garantizar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, que son dos derechos que se ven constantemente vulnerados en los escenarios de las grandes cadenas de suministro. Es una esperanza que en el Perú ya se tenga experiencia con esta tecnología, y se espera que sea el paso para que otras grandes empresas (mineras, corporativas de alimentos y servicios, salud, etc.) también se implementen estas herramientas.

IV. CONCLUSIONES

1. Los PREDEH permiten garantizar que las empresas, especialmente las transnacionales, cumplan con respetar los derechos humanos y laborales en todas las etapas de sus cadenas de suministro, porque funcionan como estándares internacionales sobre materia de derechos humanos. El estándar que establecen para las empresas, exige que tengan debida diligencia para identificar y mitigar riesgos en las actividades empresariales; es decir, que adopten este comportamiento en su práctica diaria y también hacia sus socios comerciales. En el contexto de las cadenas de suministro globales, las empresas deben garantizar condiciones laborales dignas y evitar prácticas como el trabajo infantil y forzoso.
2. La tecnología blockchain y los smart contracts se presentan como herramientas innovadoras para hacer frente a estos desafíos en las cadenas mundiales de suministro. El primero, con su capacidad de asegurar transparencia y trazabilidad, permite a las empresas rastrear

el origen y los procesos productivos, asegurando que se respeten los derechos laborales en todas las etapas, en especial, la prohibición de trabajo forzoso en todas sus formas. Por su parte, los smart contracts automatizan el cumplimiento de las condiciones contractuales, asegurando que los derechos de los trabajadores se respeten sin intervención manual. Ya existe un caso de éxito en la entrega de equipos de protección personal, es decir, funciona como herramienta para garantizar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, que también es un derecho humano laboral.

3. Los casos expuestos previamente, Minsur (Perú) con la trazabilidad total de su producción de estaño y el Grupo EULEN (España) utilizando smart contracts para fortalecer la entrega y recepción de equipos de protección personal, son evidencias de que estas tecnologías pueden aplicarse para mejorar la gestión de riesgos y garantizar el cumplimiento de condiciones laborales. Son casos de éxito que representan una oportunidad para que las empresas optimicen su gestión de riesgos y a la vez cumplan con el deber de respeto y protección hacia los derechos humanos, que incluyen los derechos humanos laborales.
4. Finalmente, en el caso peruano, observamos con esperanza en la innovación de prácticas laborales que ya existan empresas utilizando la tecnología blockchain. A pesar de las limitaciones que se puedan presentar como la falta de un marco regulatorio, el alto costo de la implementación o la heterogeneidad del grupo de empresas, ya se ha abierto la oportunidad de poder implementar estas herramientas. Está pendiente observar como se desarrolla en el mercado y su impacto a largo plazo en el sector laboral.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Canessa Montej, M. (2008). Los derechos humanos laborales: el núcleo duro de derechos (core rights) y el ius cogens laboral. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*(72), 111-151.
- CONFIEP. (2019). Guía para el sector empresarial peruano sobre empresas y derechos humanos. Guía, Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas, Lima.

Decreto Supremo N° 009-2021-JUS, Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Acción sobre Empresas y Derechos Humanos 2021-2025 (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos 10 de junio de 2021).

Díaz, R. M., Valdés Figueroa, L., & Pérez, G. (21 de Julio de 2021). Oportunidades y desafíos para la implementación de blockchain en el ámbito logístico de América Latina y el Caribe. 387(3), 1-17. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

DW Español. (21 de mayo de 2022). Usos pocos conocidos del Blockchain en Latinoamérica. YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=9wbnhwR0bR0>

Equipos & Talento. (11 de marzo de 2022). Grupo EULEN elige a atSistemas para garantizar la seguridad laboral. [equipos&talento: https://www.equiposytalento.com/noticias/2022/03/11/grupo-eulen-elige-a-atsistemas-para-garantizar-la-seguridad-laboral](https://www.equiposytalento.com/noticias/2022/03/11/grupo-eulen-elige-a-atsistemas-para-garantizar-la-seguridad-laboral)

Hernández, J. D., & Muñoz, K. V. (2023). Smart contracts a través del blockchain en el derecho laboral colombiano: retos jurídicos en su ejecutabilidad. Tesis, Universidad Santo Tomás, Facultad de Derecho Villavicencio, Bogotá.

Hernández, N. (21 de febrero de 2022). 'Blockchain' para prevenir riesgos laborales: así verifica que los empleados reciben sus equipos de protección. Invertida Diario Económico de El Español: https://www.elspanol.com/invertia/disruptores/grandes-actores/empresas/20220221/blockchain-prevenir-riesgos-laborales-verifica-empleados-proteccion/650935289_0.html

IBM. (s.f.). Blockchain para la cadena de suministro. <https://www.ibm.com/es-es/blockchain-supply-chain>

Minsur. (12 de setiembre de 2023). Minsur, primera empresa en el mundo en hacer trazable toda su producción de estaño mediante blockchain. <https://www.minsur.com/wp-content/uploads/2023/09/Minsur-primera-empresa-en-el-mundo-en-hacer-trazable-toda-su-produccion-de-estano-mediante-blockchain.pdf>

Montezuma, O., Colonna, F., De la Piedra, A., Valdivia, A., & Niubux. (2022). Blockchain 2022. Chambers and Partners, Peru: Law & Practice. Chambers Global Practice Guides.

Oficina de Comunicaciones. (2 de setiembre de 2020). PERÚ COMPRAS registró en blockchain más de 154 mil órdenes de compra. Central de Compras Públicas: <https://www.gob.pe/institucion/perucompras/noticias/297606-peru-compras-registro-en-blockchain-mas-de-154-mil-ordenes-de-compra>

Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2014). Preguntas frecuentes acerca de los Principios Rectores sobre las Empresas

y los Derechos Humanos. Naciones Unidas, Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos, Nueva York.

Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2011). Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos. Puesta en práctica del marco de las Naciones Unidas para “proteger, respetar y remediar”. Guía práctica, Naciones Unidas, Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos, Nueva York.

Organización Internacional del Trabajo. (2016). Conferencia Internacional del Trabajo, 105. El trabajo decente en las cadenas mundiales de suministro. Informe IV. Informe, Organización Internacional del Trabajo, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra.

Organización Internacional del Trabajo. (23 de marzo de 2015). La minería: un trabajo peligroso: <https://www.ilo.org/es/resource/la-mineria-un-trabajo-peligroso>

Organización Internacional del Trabajo. (2023). ILO strategy on decent work in supply chains. Eight items on the agenda. Informe de punto de agenda, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra.

Playground. (30 de marzo de 2018). Qué es “Blockchain” en 5 minutos. YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=Yn8WGaO__ak

REDESCA. (2019). Empresas y Derechos Humanos: Estándares Interamericanos. Informe, Comisión Interamericana de Derechos Humanos, Relatoría Especial sobre Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales.

Rojas, R. (22 de mayo de 2017). Los Smart Contracts en el ámbito laboral. Sala de Prensa: <https://ecija.com/sala-de-prensa/los-smart-contracts-ambito-laboral/>