

IMPORTANCIA DE LA GOBERNANZA DIGITAL EN EL COMERCIO INTERNACIONAL PARA LOGRAR LA INTEROPERABILIDAD

Yesika Yunneth Chura Canahua (*): Especialista en la División de Fiscalización Aduanera de INCA – Intendencia Nacional de Control Aduanero, se ha desempeñado como Jefe del Departamento de Aduanas de la Aduana de Paita, Jefe de la Sección Técnica Aduanera de la Aduana de Mollendo, Intendente de la Aduana del Pisco y Gerente de Regímenes Aduaneros de la IAMC – Intendencia de Aduana Marítima del Callao. Abogada por la Universidad Nacional del Altiplano (Puno); Egresada de la Maestría en Gestión Pública de la UNMSM (habiendo obtenido el 3er. Puesto). y de la Maestría en Derecho Civil de la Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa). Diplomado en Segunda Especialización en Tributación Empresarial (ESAN). Ponente en diversas capacitaciones organizadas por la academia y partes interesadas. <https://orcid.org/0009-0009-2991-4379>

RESUMEN

El presente artículo de revisión se centra en investigar la importancia de la interoperabilidad de los procesos vinculados a la cadena logística de comercio internacional. Destaca si resulta favorable contar con datos estructurados armonizados que hagan fácil su intercambio, para lo cual se pretende identificar el tipo de interoperabilidad que se ajustaría a las necesidades del sector y los pasos a seguir para ello.

Asimismo, resulta relevante conocer si a efectos de lograr la interoperabilidad se torna necesario el establecimiento de una gobernanza digital, para lo cual exploraremos los modelos existentes con el fin de definir el modelo conveniente para el sector y la región.

Con el presente análisis se pretende eliminar los paradigmas de los silos organizacionales en el comercio internacional y destacar la mancuerna que debe existir entre las Aduanas, el sector privado y otras entidades gubernamentales e intergubernamentales. Con dicho objetivo analizamos la propuesta de uso de tecnología *blockchain* en las VUCE para lograr la interoperabilidad y las experiencias de uso referentes a la interoperabilidad en la cadena logística del comercio exterior, y esbozamos algunas ideas sobre cómo lograr la ansiada interoperabilidad.

Se concluye con el análisis de la realidad peruana, para lo cual se aplica el modelo canvas que podría ayudarnos a estructurar nuestras ideas a la hora de definir el modelo de solución para establecer la gobernanza digital a fin de lograr la interoperabilidad entre los actores de la cadena logística de comercio internacional. Además, se establece el impacto que pudiera lograr su implementación.

ABSTRACT

This review article focuses on investigating the importance of the interoperability of the processes linked to the international trade logistics chain. It highlights whether it is favorable to have harmonized structured data that makes easy its exchange, for which it is intended to identify the kind of interoperability that would adjust to the needs of the sector and the steps to follow for it.

Likewise, it is relevant to know if, in order to achieve interoperability, the establishment of digital governance becomes necessary, for which we will explore the existing models in order to define the appropriate model for the sector and the region.

With this analysis, it is intended to eliminate the paradigms of organizational silos in international trade and highlight the partnership that must exist between Customs, the private sector and other governmental and intergovernmental entities. With this objective, we analyze the proposal for the use of blockchain technology in the VUCE to achieve interoperability and the experiences of use regarding interoperability in the foreign trade logistics chain, and we outline some ideas about how to achieve the long-awaited interoperability.

It concludes with the analysis of the Peruvian reality, for which the canvas model is applied, which could help us structuring our ideas when we define the solution model to establish digital governance in order to achieve interoperability between the actors of the international trade logistics chain. In addition, the impact that its implementation could achieve is established

Palabras clave: interoperabilidad; gobernanza digital; datos estructurados; comercio internacional; Aduana; modelos de madurez; silos organizacionales; blockchain; VUCE.

Keywords: interoperability; digital governance; structured data; international trade; customs; maturity models; organizational silos; blockchain; VUCE.

1. Introducción.

La industria 4.0, entendida como una nueva revolución marcada por la incursión de tecnologías inteligentes en búsqueda de integrar procesos, organizaciones, empresas, entre otros, irrumpió con mayor fuerza en los sectores público y privado a raíz de la pandemia ocasionada por la COVID-19. Esta transformación tuvo un rol decisivo en la mejora del tiempo de respuesta que requerían ciudadanos y clientes; sin embargo, resulta necesario reevaluar las implementaciones tecnológicas ya existentes para materializar su interacción con los demás actores interesados a fin de que diferentes programas puedan intercambiar datos para leerlos y escribirlos de modo que se facilite la automatización de sus procesos, lo cual genera trabajo colaborativo.

En el contexto del gobierno digital, la cadena logística del comercio exterior no fue la excepción en la incorporación de tecnología a sus procesos, lo cual involucró el desarrollo de *software* para el manejo eficiente de las diferentes actividades (ecomex360, 2017). No obstante, muchos de estos están aislados; es allí donde encontramos posibilidades de mejora para generar un ecosistema tecnológico (Drew, 2021) de comercio exterior que interopere a través de la integración de sus sistemas o aplicaciones, a fin de que cada uno pueda dar respuestas a sus propias necesidades, pero a la vez mantener una retroalimentación constante con el resto, incrementando así la eficiencia y beneficiando a todos.

En este contexto, las administraciones aduaneras deben abordar la interoperabilidad desde una perspectiva holística, tomando como punto de partida el establecimiento de la gobernanza digital en el sector del comercio exterior, entendida como la articulación y materialización de las políticas de interés público con los diversos actores involucrados (aduanas, sector privado y otras entidades gubernamentales e intergubernamentales), con la finalidad de alcanzar competencias y cooperación para crear valor público y así optimizar los recursos de los involucrados.

En ese orden de ideas, si echamos un vistazo a la *Agenda digital para América Latina y el Caribe*, publicada el 18 de noviembre de 2022, verificamos que entre sus 31 objetivos se encuentra «promover estrategias de interoperabilidad y gobernanza de datos para mejorar la toma de decisiones y la gestión pública, con una administración adecuada de personas, procesos y tecnología» (Comisión Económica para América Latina [Cepal], 2022, objetivo 25). Este panorama nos traza el camino para concretar la interoperabilidad en el sector del comercio exterior que permita el flujo transfronterizo de datos como medida para la facilitación del comercio regional.

Para una implementación efectiva de la interoperabilidad del comercio exterior se requiere un liderazgo fuerte que articule y coordine la participación de una variedad de actores para lograr un alineamiento, ser capaces de definir una visión, establecer roles y coordinar acciones en línea con los objetivos establecidos, y mantener a varios actores responsables de los resultados. A este proceso lo denominaremos «gobernanza digital del comercio exterior».

La contribución de la interoperabilidad en la cadena logística del comercio exterior mejoraría la gestión de riesgo y la alerta temprana ante los posibles fraudes, ya que fortalecería la seguridad de la cadena logística; daría transparencia a los procesos; permitiría eliminar espacios de corrupción con la verificación automática de datos que ingresen los actores interesados para una retroalimentación bidireccional; fortalecería la integridad y volvería más eficiente el ecosistema de comercio exterior.

Este es el próximo gran desafío que deben afrontar las aduanas en términos de gobernanza e interoperabilidad. Para iniciar este proceso un trabajo orientador sería *Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental: una guía para su implementación*, publicado por la Cepal en el 2021, que en materia de interoperabilidad define algunos pasos que considera relevantes para concretar el proceso (Naser, 2021).

Entonces, la aduana peruana, a través de la vicepresidencia regional de la Organización Mundial de Aduanas para las Américas y el Caribe, debe liderar las coordinaciones con la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros para establecer la gobernanza digital en materia de comercio exterior y así impulsar la interoperabilidad a nivel nacional y regional. Para concretar ello existe la necesidad de hacer un diagnóstico de la situación actual de los procesos, sistemas y organización de la cadena logística del comercio exterior, esto como punto de partida para concretar la ansiada colaboración entre aduanas, sector privado y otras entidades gubernamentales e intergubernamentales, lo que permitirá dar pasos concretos a la interoperabilidad, estableciendo los hitos a alcanzar, las tecnologías requeridas y la definición de la gobernanza con la estrategia Win-Win, de modo que todas las partes salgan beneficiadas.

Para culminar con esta sección, cabe resaltar que el presente trabajo pretende analizar los paradigmas de los silos organizacionales; examinar el tipo de relación horizontal entre aduanas, sector privado y otras entidades gubernamentales e intergubernamentales; evaluar los acuerdos globales transversales de interoperabilidad; describir los beneficios que genera la interoperabilidad para cada uno de los actores; e identificar las experiencias referentes de interoperabilidad en la cadena logística del comercio exterior.

2. La interoperabilidad: importancia y procesos

La Comisión Europea entiende a la interoperabilidad como:

La capacidad de que las organizaciones interactúen con vistas a alcanzar objetivos comunes que sean mutuamente beneficiosos y que hayan sido acordados de manera previa y conjunta. Para ello recurren a la puesta en común de información y conocimientos a través de los procesos institucionales que apoyan, mediante el intercambio de servicios, datos o documentos entre sus respectivos sistemas de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). (citado por Naser, 2021, p. 25)

La OCDE entiende a la interoperabilidad como:

La interoperabilidad —la habilidad de las organizaciones gubernamentales de compartir e integrar información usando estándares comunes— se considera hoy en día crucial para el gobierno electrónico. La exitosa innovación en los servicios y la prestación multicanal de servicio dependen de las estrategias, políticas y arquitecturas que permiten la interoperación de datos, sistemas TIC, procesos de negocio y canales de distribución, de tal forma que los servicios estén adecuadamente integrados (OCDE, 2008).

Dicho esto, con la interoperabilidad se eliminan los procesos realizados con intervención humana, pasando a ser automatizados por sus sistemas interoperables. Asimismo, uno de los espacios de mejora que tienen los sistemas de los participantes en la cadena logística de comercio exterior para lograr la automatización es precisamente la interoperabilidad, tanto en el plano técnico como en el semántico. Este es un desafío que deben asumir las organizaciones para armonizar los datos a fin de asegurar que el remitente, el receptor o cualquier otra parte que realice una consulta entiendan los datos de la misma forma y logren que los sistemas se comuniquen entre sí, desterrando los silos o islas organizacionales.

2.1. La importancia de implementar sistemas de interoperabilidad en la cadena logística del comercio internacional

En materia de comercio exterior debe considerarse que la modernización de la gestión pública no es una tarea exclusiva de la administración pública —y por tanto esta no es la única responsable de su avance—, esto sin perjuicio de que la política pública de facilitación de comercio se encuentra a cargo del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur). Ciertamente, la modernización avanzó con la implementación de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), que reúne a actores gubernamentales con quienes se puede intercambiar información requerida o relevante para el ingreso, la salida o el tránsito de las mercancías y de los medios de transporte desde o hacia el territorio nacional, lugar donde las empresas y los ciudadanos pueden gestionar la documentación e información con respecto a los procedimientos y servicios relacionados con el comercio exterior que son tramitados por sistema. Todo lo anterior se produce a través de la utilización

de herramientas tecnológicas, que tienen el reto de modernizarse continuamente adaptándose a las nuevas tecnologías a fin de mantener en todo momento competitividad, optimizar la calidad de los servicios y mejorar su relación con los usuarios. Bajo ese contexto, se deben encaminar los esfuerzos necesarios para cubrir las sustentadas exigencias de los actores del comercio exterior (importadores, exportadores, agencias de aduana y agentes de carga).

En este escenario, las tecnologías de la información (TI) han habilitado a las organizaciones la posibilidad de la colaboración, la misma que se puede materializar usando una característica de los sistemas de información denominada «interoperabilidad», mecanismo por medio del cual estas pueden intercambiar datos e información, independientemente de la plataforma de desarrollo que las soporte (Naser, 2021).

Quindimil (2022) recoge las posibilidades de mejora recomendadas por la OCDE en torno a los avances en materia de facilitación de comercio por parte del Estado peruano para el periodo 2017-2019, entre las que figura la mejora de la tecnología de la información y comunicaciones, a fin de impulsar la automatización de los procedimientos aduaneros, lo cual se puede lograr a través de la Interoperabilidad.

La búsqueda de facilitación del comercio exterior siempre es un reto a afrontar para los gobiernos debido a las múltiples tendencias que varían en el sector con el paso de los años. Un ejemplo es el creciente comercio electrónico que se incrementó potencialmente a raíz de la COVID-19. Estos escenarios, así como muchos otros, confirman lo dinámico que es, por lo que exige de los participantes de la cadena respuestas rápidas e inmediatas para evitar su desaceleración (slowdown). De otro lado, facilitar implica además reforzar el control puntual en mercancías sensibles al fraude; gestionar riesgo; y combatir la subvaluación, la sobrevaluación y el blanqueo de capitales, entre muchos otros. En este escenario cobra relevancia la posibilidad de lograr la «interoperabilidad» para automatizar los controles.

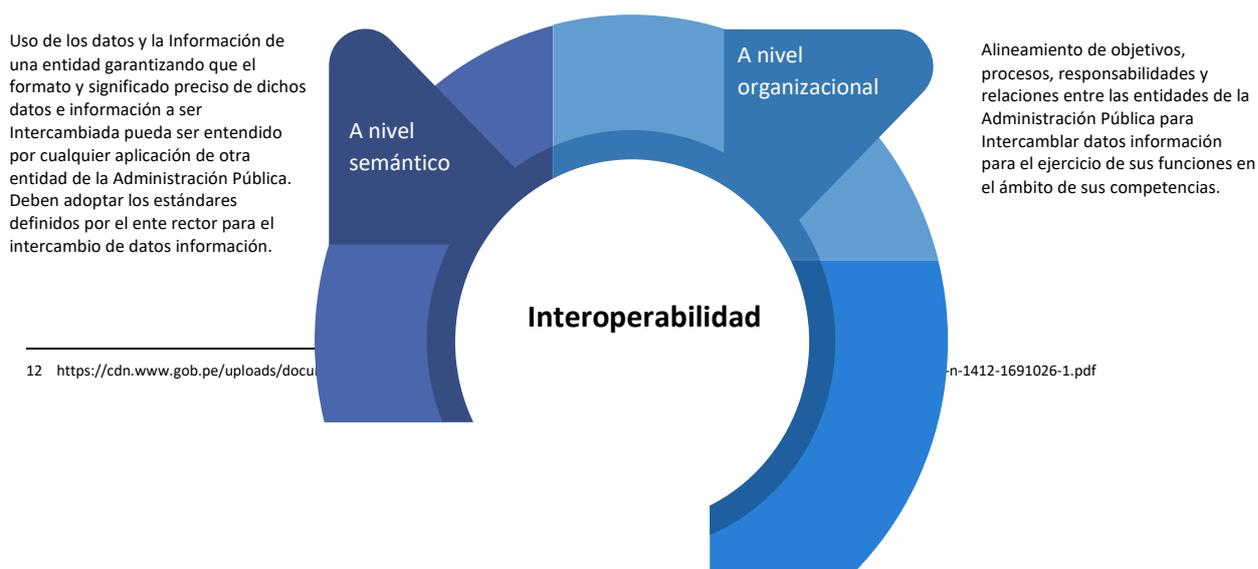
En el contexto descrito, una forma de lograr la facilitación y el control sería la interoperabilidad, que promueve la automatización de los sistemas aduaneros con la de los demás actores participantes en la cadena, entendiéndose entidades gubernamentales, sector privado, puertos, etc. Así las cosas, coincide con lo señalado por Manuel Quindimil (2022), quien señala que «un aspecto que no es habitualmente señalado es la implementación de sistemas tecnológicos por parte del sector privado».

En el proceso de facilitación de comercio se enfatiza el rol del Estado, pero no se debe subestimar las exigencias en materia de informática que se requerirá por parte del sector logístico peruano en general. Por consiguiente, no solo hay que centralizarse en los procesos aduaneros, sino que la meta debe alcanzar a toda la digitalización de la cadena logística. Para ello será necesario un nivel importante de inversión de las empresas relacionadas con el comercio internacional y toda su cadena de suministro (Quindimil, 2022).

2.2. Interoperabilidad en el Perú.

De acuerdo a lo señalado en el Decreto Legislativo N° 1412¹² que aprueba la Ley de Gobierno Digital define a la interoperabilidad como la capacidad de organizaciones diversas para colaborar y alcanzar objetivos comunes mediante el intercambio de información y datos entre sus sistemas. El Marco de Interoperabilidad del Estado Peruano se compone de políticas, lineamientos, especificaciones, estándares e infraestructura digital que facilitan esta colaboración entre entidades de la Administración Pública, mejorando el ejercicio de sus funciones y la prestación de servicios digitales inter-administrativos valiosos para los ciudadanos. La interoperabilidad en el Marco de Interoperabilidad del Estado Peruano se gestiona a través de los siguientes niveles:

Figura 1



Se ocupa de los aspectos técnicos relacionados con las interfaces, la interconexión, integración, intercambio y presentación de datos Información, así como definir los protocolos de comunicación y seguridad, de acuerdo con los estándares definidos por el ente rector.



Observancia de la legislación Y lineamientos técnicos para facilitar el intercambio de datos e información entre las A nivel Legal diferentes entidades de la Administración Pública y el cumplimiento de los temas concernientes con el tratamiento de la información que se intercambia.

2.3. Gobernanza de Datos en el Perú.

La gobernanza de datos esta referido al conjunto de políticas, procesos y estructuras que regulan la gestión de información particularmente en el ámbito público, con esto se busca asegurar la calidad, integridad, seguridad y disponibilidad de los datos, permitiendo su uso efectivo para la toma de decisiones estratégicas y el desarrollo de políticas públicas.

El Marco de Gobernanza de Datos del Estado Peruano establece las bases para la gestión de datos en la administración pública. Este marco incluye instrumentos técnicos y normativos que definen los requisitos mínimos para la recopilación, procesamiento, publicación, almacenamiento y apertura de datos por parte de las entidades públicas¹³.

La Estrategia Nacional de Gobierno de Datos es un plan integral que busca liderar la gestión de datos gubernamentales, reconociéndolos como activos estratégicos y se enfoca en los siguientes ejes:

- Reconocimiento de los datos gubernamentales como activos estratégicos: Se busca que las entidades públicas comprendan el valor de la información y la importancia de su gestión eficiente.
- Liderazgo de la Estrategia Nacional de Gobierno de Datos: La Secretaría de Gobierno y Transformación Digital asume la responsabilidad de guiar y coordinar la implementación de la estrategia.
- Gestión de datos bajo un marco de gobernanza: Se busca establecer políticas y procesos para asegurar la calidad, integridad y seguridad de los datos gubernamentales.
- Establecimiento de datos listos para el negocio: Se busca que los datos sean accesibles y utilizables para la toma de decisiones, análisis y desarrollo de políticas.
- Cumplimiento de las reglas y procesos definidos en datos: Se busca asegurar la coherencia y la calidad de los datos a través de la implementación de normas y procesos específicos.

Los principales **desafíos** que enfrenta la implementación de la gobernanza de datos identificados son:

- **Falta de cultura de datos:** En algunas entidades públicas, aún no se reconoce la importancia de la gestión de datos y la necesidad de invertir en herramientas y procesos para su gestión eficiente.
- **Falta de recursos:** La falta de presupuesto y personal especializado puede dificultar la implementación de la gobernanza de datos.
- **Falta de interoperabilidad:** La falta de estándares comunes para la gestión de datos puede dificultar la integración de información entre diferentes entidades públicas.
- **Carencia de mecanismos de control y seguimiento:** La falta de mecanismos efectivos para monitorear y evaluar la implementación de la gobernanza de datos puede dificultar la detección de problemas y la toma de medidas correctivas.

Entre los beneficios y sus aplicaciones tenemos:

- **Mejora de la toma de decisiones:** La disponibilidad de datos precisos y confiables permite a las entidades públicas tomar decisiones más informadas y estratégicas.

13 Decreto Legislativo Nº 141213 que aprueba la Ley de Gobierno Digital

- **Aumento de la transparencia y la rendición de cuentas:** La publicación de datos abiertos promueve la transparencia y facilita la rendición de cuentas por parte de las entidades públicas.
- **Mejora de la eficiencia y la productividad:** La gestión eficiente de datos puede optimizar los procesos internos y aumentar la productividad de las entidades públicas.
- **Innovación y desarrollo:** La disponibilidad de datos abiertos puede fomentar la innovación y el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios.

La gobernanza de datos es un elemento fundamental para el desarrollo, por lo que su implementación requiere un marco legal sólido, la promoción de una cultura de datos y la inversión en herramientas y procesos para la gestión eficiente de la información son claves para aprovechar el potencial de los datos y contribuir al progreso del país.

Es importante destacar que la gobernanza de datos no solo es relevante para el sector público, sino también para el sector privado, toda vez que ambos generan datos de uso común, compartirlas pueden generar ventajas competitivas, mejorar la toma de decisiones y optimizar sus operaciones.

La implementación de la gobernanza de datos en nuestro país debe ser una constante por lo que es crucial que se continúen desarrollando políticas y estrategias que promuevan la gestión eficiente de la información. La colaboración entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil es fundamental para lograr este objetivo.

2.4. La importancia de los datos estructurados en la cadena logística del comercio internacional

Los datos estructurados son datos organizados en una forma específica que facilita su comprensión y procesamiento por parte de las computadoras. A diferencia de los datos no estructurados, como el texto o las imágenes, los datos estructurados tienen una estructura definida que permite su almacenamiento, acceso y análisis de manera eficiente, entre las principales características de los datos estructurados son:

- **Organización:** Los datos están organizados en filas y columnas, como en una tabla, con campos o atributos específicos para cada columna.
- **Definición de tipos de datos:** Cada atributo tiene un tipo de datos definido, como texto, numérico, fecha o booleano.
- **Relaciones:** Los datos pueden tener relaciones entre sí, formando estructuras jerárquicas o relacionales.
- **Estándares:** Los datos se almacenan y se intercambian utilizando estándares predefinidos, como SQL o XML.

Entre los beneficios de los datos estructurados tenemos el que este permite el análisis eficiente con la utilizando herramientas de análisis de datos, la integración de datos, con aquellos que provienen de otras fuentes, es posible ejecutar búsquedas rápidas y específicas, así como el acceso y gestión simplificados.

Dicho esto, hay consenso en la literatura existente en que los datos estructurados son un componente esencial en el mundo digital actual, facilitando el procesamiento, análisis y gestión de la información, su estructura definida permite una mayor eficiencia en la gestión y el uso de los datos, lo que lo convierte en una herramienta fundamental para diversas aplicaciones como el comercio internacional.

Ahora bien, las tendencias y las decisiones en el ámbito del comercio internacional están basadas en datos y análisis de estos, pese a que hay ciertas variables difícilmente cuantificables, lo cual responde ciertamente a la aparición de nuevos tipos de fraude comercial. Este escenario plantea el reto de explorar soluciones —sin que ello signifique ser la panacea, por lo dinámico que es el comercio— entre las cuales estaría lograr la interoperabilidad de los sistemas de los participantes en la cadena logística de comercio internacional, quienes comparten datos comunes y transversales.

A modo de ejemplo, tenemos a los bill of lading (BL) —documento que contine datos importantes del medio de transporte y la carga—, los cuales tienen un formato estandarizado y estructura definida, y cumplen con un modelo de datos, puesto que el escenario de la pandemia impulsó a las navieras a plantear esta nueva solución digital que les permite recibir y transmitir el BL electrónicamente, buscando de ese modo mejorar la eficiencia de las operaciones diarias y garantizando que todas las partes implicadas en la reserva de un envío de carga puedan emitir, transferir, endosar y gestionar el conocimiento de embarque electrónicamente, alcanzando el hito de 100 000 conocimientos de embarque electrónicos emitidos y procesados (eBL) en el tercer trimestre del 2022 (Container Management, 2022). Seguramente, en un futuro mediato esta práctica se extenderá y generalizará, lo que posibilitará que sus datos sean interoperables al ser estructurados. Países como India, China, Vietnam, Estados Unidos y Canadá, entre otros, aceptan el BL electrónico (Tradenews, 2022).

La tendencia de los participantes en la cadena logística del comercio internacional es buscar soluciones digitales para la atención de sus procesos, por lo que resultaría fundamental que sus datos se encuentren en formatos estandarizados con estructuras definidas, para poder consumirlos en cada uno de los sistemas a integrar viabilizando su «interoperabilidad». La solución formulada podría extenderse a manejar los certificados de origen, autorizaciones de los sectores competentes, pagos u otros utilizando datos estructurados armonizados entre los actores de la cadena logística. Allí radica la importancia de su uso estandarizado, para generar su interoperabilidad.

Otra novedad importante es que la Organización Internacional de Normalización (ISO) viene trabajando en el desarrollo de estándares para la tecnología *blockchain*, al igual que el organismo llamado Estándares Digitales para el Comercio, creado por el Banco Asiático de Desarrollo, fundado en Singapur. La pretendida estandarización facilitará la implementación de esta tecnología con estándares que permitan la interoperabilidad entre *stakeholders* o actores interesados (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2020).

2.5. El tipo de interoperabilidad que se ajustaría a la cadena logística del comercio internacional.

BID (2020) recoge tres tipos de interoperabilidad:

Figura 2



Interoperabilidad bilateral centralizada

Establece acuerdos entre las entidades para intercambiar datos a través de un cruce de archivos si bien este intercambio bilateral constituye un buen primer paso es necesario evolucionar rápidamente hacia modelos más sostenibles con un mejor esquema de calidad de datos y de reusabilidad de las integraciones.

RIESGO: Se originan problemas como la duplicación de archivos y un desorden en la consistencia de los datos.

PROBLEMAS: Existencia de acuerdos con múltiples instituciones que a su vez cruzan datos con otras entidades.



Interoperabilidad central

Una base de datos a la que todas las instituciones participantes aportan información según las necesidades y donde a su vez pueden solicitar datos.

VENTAJA: Los datos están centralizados en un solo sitio y son consistentes

RIESGOS: Que, si haya duplicados o inconsistencias entre ellos, debido a que se encuentran tanto en la entidad productora como en la base central.

DESVENTAJA: No permite actualización en la fuente o en la institución que los produce pues estas no son interoperables entre sí.



Interoperabilidad federada con datos en la fuente

Modelo más ampliamente aceptado, cuenta con todos los catálogos de servicios de las diferentes entidades.

VENTAJA: Cada institución u organismo produce sus datos e interopera con un ente rector federado. Este, a su vez canaliza las transacciones al organismo consumidor que solicita los datos y también genera transacciones de actualización de información de una institución u organismo a otro. Registra las transacciones que por su intermedio circulan, pero no almacena base de datos salvo en aquellos casos en que se la requiere para generar informes que competen a su función federada.

Nota. Adaptado de BID (2020).

Considerando los tres modelos, el que se ajustaría a las necesidades de la cadena logística del comercio internacional sería el de interoperabilidad federada con datos en la fuente. Serían aplicadas con tecnología *blockchain*, que es un registro compartido y distribuido de las transacciones comerciales que se encuentra disponible para que lo inspeccione cualquier participante, como los organismos que regulan el comercio en los países que forman parte de las ventanillas únicas (BID, 2020), vale decir, que todos los participantes puedan intercambiar y utilizar información, manteniendo su identidad y responsabilidad, con lo cual se generaría procesos eficientes y ágiles de cara a la facilitación de sus procesos, reduciendo los tiempos de atención.

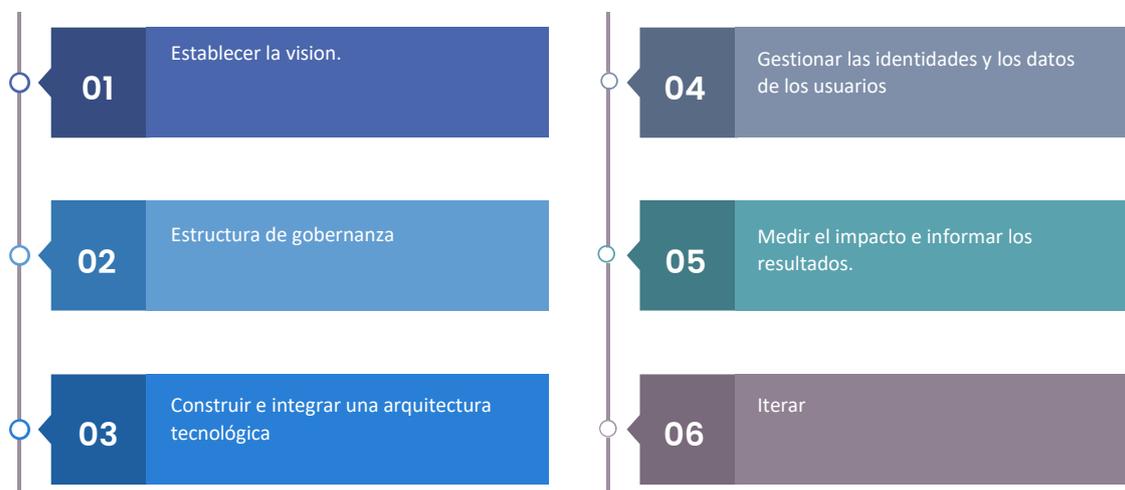
2.6. Pasos para implementar la interoperabilidad

Exploradas las ventajas que supondría contar con sistemas interoperables, se deben establecer algunos pasos necesarios para lograr las interconexiones entre actores de la cadena, empresas de logística, puertos, aduanas, bancos y

exportadores e importadores, para así expandir sus aplicaciones tecnológicas en favor de todos los participantes y diseñar un ecosistema tecnológico del comercio internacional dotándolo de interoperabilidad.

En BID (2020) se cita seis pasos denominados consideraciones clave a la hora de introducir tecnología *blockchain* en las ventanillas únicas, introducción que tiene como objeto lograr la interoperabilidad de sus participantes.

Figura 3



Nota. Adaptado de BID (2020).

3. Gobernanza digital

3.1. ¿Qué se entiende por gobernanza digital?

Partiremos por la definición de gobernanza digital como la organización y las reglas presentes en un gobierno para conducir su política y estrategia de digitalización y para mejorar su gestión y entrega de servicios a los ciudadanos y las empresas (Naser, 2021). También es comprendida como la articulación y concreción de políticas de interés público con los diversos actores involucrados (Estado, sociedad civil y sector privado), con la finalidad de alcanzar competencias y cooperación para crear valor público y la optimización de los recursos de los involucrados, mediante el uso de tecnologías digitales (Barros, Campero & Cabello, 2016).

En las recomendaciones del Consejo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) sobre estrategias de gobierno digital se define al gobierno digital como:

El uso de las tecnologías digitales como parte integral de las estrategias de modernización de los gobiernos con el fin de crear valor público. Esto se basa en un ecosistema de gobierno digital constituido por los actores estatales, organizaciones no gubernamentales, empresas, asociaciones de ciudadanos y personas encargadas de la producción y acceso a los datos, servicios y contenidos a través de interacciones con el gobierno. (OECD, 2014, p. 6, traducción nuestra)

En nuestro país, el Decreto Legislativo N° 1412 que aprueba la Ley de Gobierno Digital lo define como:

La Gobernanza Digital, es el conjunto de procesos, estructuras, herramientas y normas que nos permiten dirigir, evaluar y supervisar el uso y adopción de las tecnologías digitales en la organización.

3.2. Modelos de gobernanza digital

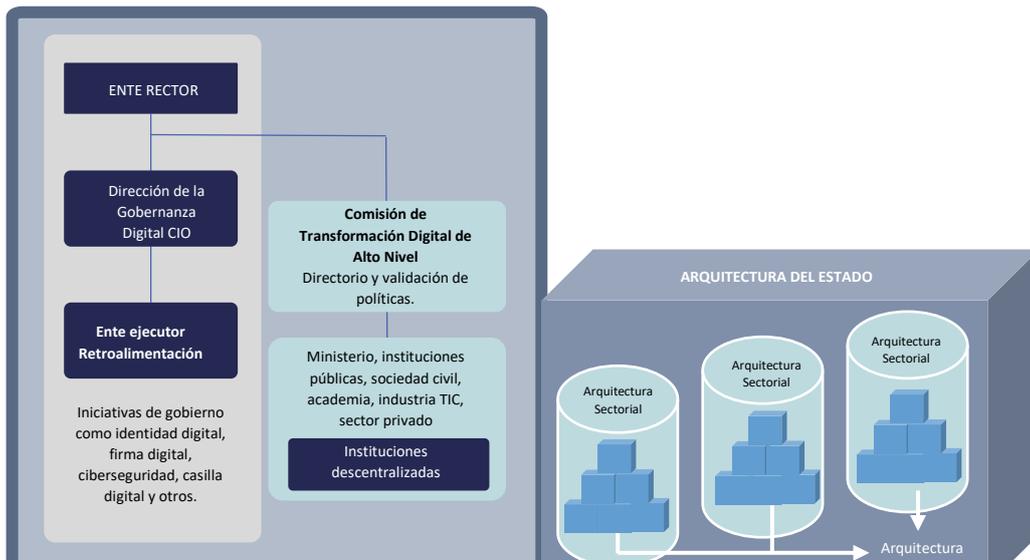
En las recomendaciones sobre estrategias de gobierno digital, la OECD (2014) ofrece tres modelos de gobernanza digital, los cuales pueden ser adaptados a las necesidades específicas de las entidades públicas. Entonces, tocaría identificar el que mejor se adecúe a la cadena logística de comercio internacional. Estos son los modelos:



Gráfico Nro. 4
Nota. Adaptado de Cepal (s.f.).

Recogiendo la posición adoptada por la Cepal, que se centra en las características culturales, de recursos, de capacidades, de brechas de madurez y de la existencia de instituciones centralizadas y descentralizadas, el modelo que mejor responde a las necesidades de gobernanza digital y de gobierno digital para los países de Latinoamérica y Caribe es un mixto entre el modelo de coordinación central (ente rector) y el modelo de coordinación descentralizada (ente ejecutor) (Cepal, s.f.). Vale decir, la definición y el diseño de los proyectos transversales a la cadena logística la efectúa el ente rector, que en el presente caso sería el líder del sector, quien tiene a cargo la responsabilidad de la coordinación y el liderazgo. Acto seguido, corresponde la coordinación descentralizada, que implica la implementación de los proyectos transversales entre los miembros de la cadena logística.

Figura 4



4. Eliminar los paradigmas de los silos organizacionales en el comercio internacional.

Una de las cuestiones más relevantes para alcanzar la interoperabilidad es lograr romper los silos organizacionales — organismos que se desenvuelven aislados del flujo de información de otros organismos—, lo que generará que las instituciones intercambien información, desterrando una improductiva lealtad hacia una organización específica y no hacia la cadena en su conjunto, pese a los beneficios que traería consigo interactuar de forma abierta y fluida con los demás actores, dando paso a ideas innovativas y colaborativas que beneficien a todos.

En este escenario, tomando como referencia el trabajo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la Organización Mundial del Comercio (2017), las asociaciones público-privadas pueden crear un nuevo paradigma de desarrollo en el comercio internacional y concretar ecosistemas digitales en este sector, que beneficien a todos los miembros de la cadena. A modo de ejemplos de estas experiencias, tenemos los siguientes casos:

- **Turquía:** Tiene un consejo especializado en comercio electrónico abocado a la formulación de políticas y la reglamentación del comercio electrónico, y a solucionar cuestiones que pudieran surgir para su implementación.
- **México:** A través de su organismo especializado en la promoción de las exportaciones y el Ministerio de Economía mantienen consultas con el ecosistema del comercio electrónico sobre la reglamentación adecuada y las necesidades de promoción de las exportaciones.
- **Bangladesh:** Las asociaciones especializadas en la tecnología de la información y el comercio electrónico han elaborado soluciones en el ámbito de la reglamentación en estrecha colaboración con el Gobierno.

Este tipo de iniciativas pueden gatillar ideas que pudieran ponernos en orden de lograr la interoperabilidad de los actores de la cadena (sectores público y privado), quienes pudieran colaborar en la gestión y financiación de los proyectos.

5. Importancia de la relación entre aduanas, sector privado y otras entidades gubernamentales e intergubernamentales

Como lo hemos señalado, la colaboración público-privada resultaría muy útil para lograr la interoperabilidad, siendo beneficioso establecer una relación horizontal entre las administraciones públicas y el sector privado para sumar recursos y capacidades.

En ese contexto, el establecimiento de la gobernanza digital no implica una relación vertical, sino debe ser asumida con responsabilidad para propiciar un modelo proactivo como factor estratégico para garantizar el éxito de la integración de sistemas. Para ello, un aspecto que resulta importante, a decir de Manuel Quindimil, que recogemos en el presente artículo y no es habitualmente señalado, se encuentra relacionado con la implementación de sistemas tecnológicos por parte del sector privado, toda vez que en el proceso de facilitación de comercio se hace un especial énfasis en el rol del Estado. Al respecto, no debe subestimarse las exigencias en materia informática que se requerirá por parte del sector logístico peruano en general, por lo cual no solo hay que centralizarse en los procesos aduaneros, sino que la meta debe alcanzar a toda la digitalización de la cadena logística. Para ello, será necesario un nivel importante de inversión de las empresas relacionadas con el comercio internacional y toda su cadena de suministro (Quindimil, 2022).

6. Propuesta blockchain - VUCE para lograr la interoperabilidad.

En BID (2020) se formulan seis pasos clave para introducir tecnología blockchain en las ventanillas únicas. Se trata de un trabajo serio que sin duda puede servir de referencia para dar el primer paso para lograr la interoperabilidad:

Figura

5

<p>VISIÓN Generar una visión clara y plantear un caso de negocio.</p>	<p>Generar una visión clara, para ello se debe asegurar que la facilitación del comercio tenga apoyo político de alto nivel. Como experiencia se tiene que las ventanillas únicas funcionan mejor en los países en los que los líderes están firmemente comprometidos con la facilitación del comercio, ocurre lo propio con la aplicación de tecnología blockchain en las ventanillas únicas que tienen posibilidades de lograr un buen funcionamiento en la medida que su adopción y su implementación cuenten con el apoyo de los más altos niveles de Gobierno.</p>
<p>ESTRUCTURA Crear una estructura de gobernanza, incluso para los datos, y un plan de implementación.</p>	<p>Definir la estructura de gobernanza, incluso para los datos, y un plan de implementación. Establecer una estructura de gobernanza de blockchain. La arquitectura de gobernanza de blockchain debe resolverse desde el inicio, ya que muchas decisiones subsiguientes parten de esta. Esto incluye el mandato, el alcance y las responsabilidades de cada actor interesado que participe, así como comprender de qué modo se comparten los datos y qué tecnologías se utilizan.</p>
	<p>Estandarizar y asegurarla información. El uso de datos estandarizados semántica de datos, formatos de los datos y protocolo de acceso a los datos, quizás como en el modelo de datos de la OMA) asegura que los sistemas de cualquier participante logren una interfaz perfecta con la red de la Blockchain.</p>
	<p>Definir sistemas de rendición de cuentas e incentivos para la adopción de blockchain. Deben ser cocreación de los participantes de las agencias responsables de su implementación en particular esa idea de cocreación entre los departamentos del BID y las aduanas beneficiarias resultó de vital importancia para el paso a la segunda fase de CADENA.</p>
	<p>Definirlas necesidades de almacenamiento de datos. Ya sea que los datos se almacenan directamente en el registro o por fuera de la cadena con hashes (huellas digitales de los datos) en el registro, los costos de almacenamiento deberán cubrirse. Los costos de almacenamiento de datos deberán estar basados <i>grosso modo</i>, en los costos típicos de almacenamiento de datos.</p>
	<p>Considera la compatibilidad de blockchain con las regulaciones referidas a lo digital y establecer bancos de prueba regulatorios para blockchain. Por último, los marcos legales sobre firmas electrónicas privacidad y transferencia de datos, y responsabilidad de los intermediarios de Internet deben compatibilizarse con las aspiraciones de digitalización y uso de tecnologías como blockchain.</p>
<p>CONSTRUIR Construir una arquitectura tecnológica e integrar la tecnología</p>	<p>Desarrollar la arquitectura tecnológica, adquirir tecnologías blockchain e integrar blockchain con las tecnologías y las bases de datos existentes. Brindar nueva capacitación para el personal especializado en informática de las agencias y adquirir nuevas capacidades relacionadas con los conocimientos tecnológicos de blockchain.</p>
<p>GESTIONAR Gestionar las identidades y los datos de los usuarios</p>	<p>Poner a prueba una identidad única e Inter operativa para los usuarios de la ventanilla única y permitirles la portabilidad de sus datos.</p> <p>Un proyecto piloto de blockchain puede permitir que un Gobierno ponga a prueba, quizás aliándose con varias entidades de los sectores público y privado.</p> <p>Comunicar a los usuarios las mejoras tecnológicas y preguntarles cómo fue su experiencia de uso. A los usuarios de la ventanilla única también se les debe explicar los beneficios de blockchain, y sus opiniones deben estar incluidas en las evaluaciones de los proyectos piloto y de sus implementaciones.</p>
<p>MEDIR Medir el impacto e informar los resultados</p>	<p>Desarrollar y hacer un seguimiento de los indicadores Clave de Rendimiento (KPI). Por ejemplo, los Indicadores del tiempo de despacho, la eficiencia operativa de las agencias fronterizas, y la facilitación del comercio y el crecimiento comercial de las pymes.</p>
<p>ITERAR Evaluar el proyecto piloto</p>	<p>Evaluar el proyecto piloto y considerar formas de mejorarlo y escalarlo. Tener en cuenta las capacidades emergentes de <i>blockchain</i> y repensar su gobernanza. Evaluar la estructura de gobernanza desarrollada en el paso2.</p>

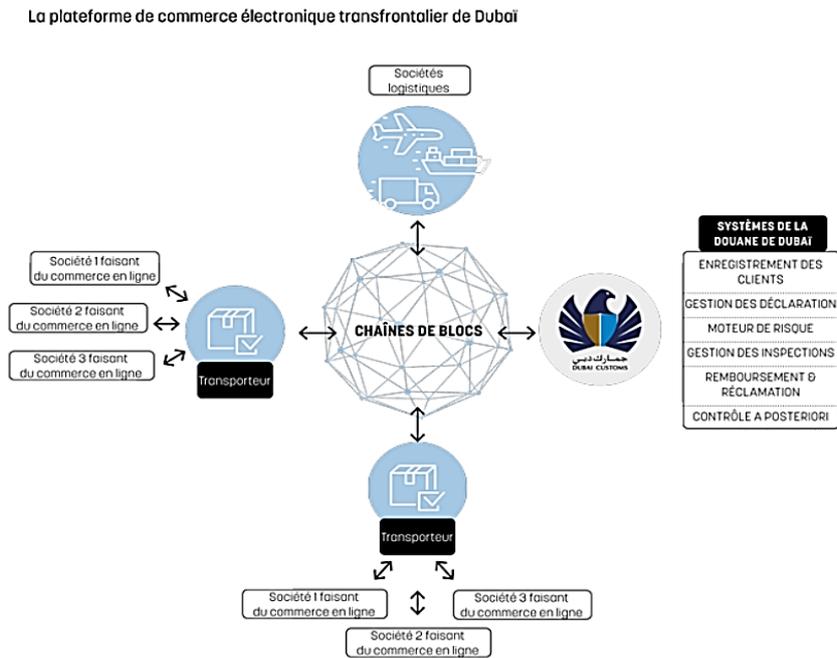
Nota. Adaptado de BID (2020)

7. Benchmarking: Experiencias referentes de interoperabilidad en la cadena logística del comercio exterior

7.1. Aduana de Dubái (Emiratos Árabes Unidos).

En setiembre del 2019, la Aduana de Dubái implementó su plataforma de comercio electrónico transfronterizo basada en tecnología blockchain, que se lanzó como parte del objetivo de mejorar el estatus del emirato, con visión a convertirse en un centro logístico global de las operaciones de comercio electrónico transfronterizo para acelerar el crecimiento del comercio en la región. Esta innovación le permitió automatizar, agilizar y facilitar las transacciones, a través de la integración de compañías de comercio electrónico, empresas que brindan servicios logísticos, empresas de envíos de entrega rápida (courier) y la Administración Aduanera, lo cual hizo sus sistemas interoperables y se logró que todos los actores involucrados accedan a los datos que se generan dentro de la operación comercial una vez que son compartidos en la plataforma, lo que genera la creación de una declaración aduanera de forma automática. De esta manera se tiene la trazabilidad completa del movimiento de la mercancía desde el momento de la compra hasta el consumidor final, teniendo la visibilidad de todas las transacciones, dotando de transparencia al proceso, mejorando la capacidad de gestión de riesgo y otorgando eficiencia al proceso al reducir sus tiempos de revisión, atención y aprobación de declaraciones (Mahboob Musabih, 2020).

Figura 6



Nota. Extraído de Mahboob Musabih (2020).

A efectos de continuar escalando el proyecto, la Aduana de Dubái ha firmado acuerdos marco de cooperación con la Zona Franca del Aeropuerto de Dubái (Dubai Airport Freezone - DAFZA) y Dubai South para integrar sus servicios y beneficios a la plataforma de comercio electrónico transfronterizo, lo cual muestra su nivel de escalabilidad e integración, que permite incorporar a más y más socios comerciales en la plataforma, maximizando los beneficios de control para la aduana y generando un ecosistema digital de soluciones logísticas (Hussein & Bashir).

La Autoridad Digital de Abu Dhabi (ADDA) tiene a cargo el desarrollo de una plataforma *blockchain* gubernamental para permitir y apoyar un mecanismo de intercambio de datos seguro y confiable entre las entidades gubernamentales de Abu Dhabi y cualquier organización externa, con miras a que este simplifique más el trabajo entre sus entidades y mejore las relaciones entre ellas. Esto muestra la confianza que ponen en el potencial que tiene la tecnología *blockchain* para mejorar los servicios gubernamentales, las políticas basadas en datos y los incentivos económicos, lo que permite un próspero mercado de datos (Futurism, 2020).

7.2. DataPorts

Es un proyecto financiado por la Comisión Europea que promueve el diseño y la implementación de una plataforma de datos que conecte las infraestructuras digitales existentes para su uso global, intercambiando datos digitales de distintas fuentes de datos con el fin de lograr una colaboración eficiente. Para esto se pretende crear un entorno de integración — que en este trabajo hemos denominado «ecosistema tecnológico del comercio internacional»— en el que se genere un entorno seguro donde todos los actores que operan en las diversas cadenas de suministro involucradas en los puertos marítimos europeos puedan compartir y comercializar sus datos de forma confiable (DataPorts, 2020).

Esta implementación contempla utilizar tecnología blockchain público, que implica tener sus datos abiertos, con acceso restringido a los participantes para compartir información de acuerdo con las políticas diseñadas para el intercambio de datos de manera certera, segura y confiable. Entre los participantes de este piloto figura el Puerto de Tesalónica, que utilizará tecnología blockchain de la plataforma DataPorts para implementar el intercambio seguro de información entre el puerto y las partes relacionadas. Un ejemplo de esto es la integración de datos para hablar de smart containers (contenedores inteligentes) equipados con un dispositivo de monitoreo inteligente instalado para lograr la visibilidad de extremo a extremo del contenedor, para que los propietarios de la carga rastreen la posición, la temperatura y el estado de los envíos en tiempo real (DataPorts, 2020).

7.3. Ventanilla única, eBL en Singapur:

Singapur y Suecia son líderes en ventanilla única, la cual implementaron en 1989. Su ventanilla, denominada TradeNet, redujo los tiempos de atención de los despachos aduaneros de cuatro días a quince minutos, convirtiéndose en el elemento central de los esfuerzos en materia de facilitación del comercio. Para su concreción fue fundamental el compromiso de autoridades de alto nivel del Gobierno, además de la participación del sector privado (Conexión Intal, 2018).

La Autoridad Marítima y Portuaria de Singapur, la Asociación Naviera de Singapur, la Infocomm Media Development Authority, la Aduana de Singapur (National TradePlatform) y el Banco de China Limited Singapore Branch (BOC), junto a IBM, implementaron el Bill of Lading electrónico para simplificar y replicar el rastro de papel en línea en *blockchain*, disminuyendo los costos, las posibilidades de fraude, entre otros. Se debe destacar que el uso de esta tecnología posibilita el intercambio directo de información a través de una red descentralizada que además brinda transparencia (Coin Rivet, 2018).

En el marco de la interoperabilidad de los procesos Infocomm Media Authority de Singapur implementó la plataforma denominada TradeTrust, mediante la cual se produce el intercambio seguro de documentos en formatos electrónicos en las operaciones de comercio exterior, la misma que fue probada en pilotos implementados entre Singapur y China como medio para simplificar el comercio transfronterizo. Este proceso implicó el logro de interoperar distintas plataformas a través de la tecnología *blockchain*. El piloto involucró transacciones digitales de carta de crédito (LC) que involucraban simulaciones de *Bill of Lading* electrónico (eBL) (Wragg, 2021).

Otro caso relevante es el que vienen implementando la Autoridad Monetaria de Singapur (MAS) y la Autoridad Monetaria de Hong Kong (HKMA), responsables de mantener la estabilidad de la moneda y del sistema financiero en sus respectivos territorios. Están trabajando la Red Global de Conectividad Comercial (GTCN) que permitirá los flujos transfronterizos de datos comerciales digitales utilizando tecnología *blockchain*, además de otras conexiones con plataformas de otras jurisdicciones y comunidades, como la plataforma de comercio de cadena de bloques que se desarrollará por un consorcio de empresas japonesas (Okazaki, 2018).

7.4. Unión Europea - Centro América

En el marco del Tratado de Libre Comercio entre la Unión Europea y Centro América, implementado desde el 2013, la UE encargó la evaluación de sus avances en el periodo 2013-2019, en particular del Pilar Comercial (parte IV del Acuerdo), y los resultados se publicaron en octubre del 2022. En estos se destaca el extremo de la facilitación del comercio a través de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA) en el Proyecto Integración Económica Regional y Centroamericana (INTEC), el cual se centra en

1) La modernización y convergencia del Marco Regulatorio Regional; 2) La facilitación del comercio y la infraestructura regional a través del desarrollo e implementación de la Plataforma Digital de Comercio Centroamericana (PDCC); y 3) El fortalecimiento de las capacidades comerciales en CA para un mejor aprovechamiento del Acuerdo de Asociación. (Dirección General de Comercio, 2022).

La SIECA destaca el futuro de la Plataforma Digital de Comercio Centroamericana (PDCC) como herramienta informática promovida por seis países centroamericanos que impulsan la integración y el desarrollo del comercio regional como estrategia de competitividad y facilitación del comercio al constituirse como una plataforma transversal mediante la cual la región podrá trasladar información de manera electrónica y eficaz a los participantes de la plataforma cuya infraestructura tecnológica digitalizará todos los trámites vinculados al intercambio comercial dentro de la región. Esto se traducirá en beneficios tales como la interoperabilidad de los sistemas de las diversas instituciones gubernamentales y la mejora y la optimización de los procedimientos asociados con el comercio de los seis países centroamericanos.

La mencionada implementación se realizará con el apoyo de la cooperación de la Unión Europea, teniendo como objetivo lograr el envío electrónico de documentos una vez se produzca el intercambio o el traslado de mercancías entre o desde los países de la región, lo que conlleva a la fluidez de los mismos al hacer los sistemas informáticos interoperables, teniendo como visión que los tiempos de atención pasen de computarse de horas a minutos. Esta modernización tecnológica involucrará a los procesos aduaneros, sanitarios y migratorios (Aduana News, 2022).

Figura 7



Nota. Extraído de Sieca (s.f.).

8. Interoperabilidad para las aduanas a través de la implementación de la tecnología blockchain

8.1. Aduana con la VUCE

A través de la VUCE se tramitan, entre otros, documentos autorizantes para el caso de mercancías restringidas de diversos sectores tales como Digesa, Senasa, Digemid, Sucamec, Diresa Tacna, Produce, entre otros, así como certificados de origen. Estos pueden ser consultados a través de la Web para tener la certeza de su autorización, lo que involucra el factor humano (al momento de hacer la consulta). No obstante, si pretendemos la interoperabilidad, esto supondría que los documentos de autorización y los certificados de origen se resuman en una determinada codificación de números y letras a la que denominaremos «código de autorización», la cual debe compartirse a través de la cadena de bloques blockchain, la misma que debe ser captada por los sistemas aduaneros promoviendo de este modo la verificación automática sin la necesidad de la participación del factor humano. Esto disminuiría el error y la discrecionalidad, sin perjuicio de que el documento autorizante obre íntegramente en su correspondiente repositorio, al cual se pueda acceder con el vínculo generado por el código de verificación.

De este modo, la aduana extraería la información de manera automática directamente de fuentes primarias para la declaración aduanera de mercancías, mejorando así su precisión y la calidad de sus datos, incluso la inmutabilidad de la misma, y reduciendo la carga de la verificación manual y los recursos necesarios para validar las declaraciones, con lo que el proceso sería más eficiente y se reducirían los tiempos de atención (Okazaki, 2018).

8.2. Aduana con las entidades financieras

Se puede instar a las entidades financieras a integrarse a los sistemas de aduanas fortaleciendo de este modo la asociación público-privada, a través de una plataforma común que podría ser la tecnología *blockchain* en la que se pueda compartir información referida a las transacciones financieras que efectúen los importadores y exportadores en las operaciones de comercio exterior. Esto le daría mayor transparencia al proceso, pues la información de la cadena de bloques no puede ser borrada ni manipulada por nadie; de este modo, los procedimientos aduaneros regulares se limitarían a verificar los datos presentados contra la fuente primaria de los datos (entidad financiera). Dicha posibilidad no está muy alejada, en vista de que el Banco de Crédito del Perú viene apostando por el uso de la tecnología *blockchain* desde hace ya algunos años, al haberse asociado al Consorcio R3 para diseñar pilotos que permitan implementar esta nueva tecnología (Mendoza Riofrío, 2017).

Como antecedente tenemos al gobierno municipal de Shanghai, que unió fuerzas con algunas instituciones financieras con la finalidad de establecer una alianza que fomente el uso de *blockchain* para el comercio internacional. Ya en el 2019, durante la Exposición Internacional de Importaciones de China, la Comisión Municipal de Comercio de Shanghai, la Aduana de Shanghai y representantes de seis sucursales bancarias —incluyendo el Banco Popular de China y el Banco de Comunicaciones— firmaron una propuesta de Alianza Blockchain, buscando la fiabilidad de la información y la mejora de la eficiencia del proceso de despacho de aduanas, lo que permitirá la reducción de costos y promoverá la facilitación del comercio. En ese mismo espacio se informó sobre la implementación de un sistema piloto para servicios financieros transfronterizos en Nanning, en la Región Autónoma de Guangxi Zhuang, en el sur de China, en octubre del 2019 (Huillet, 2019).

8.3. Aduana con navieras, transitarios y agentes de carga y de aduanas

Algunas navieras ya operan con tecnología *blockchain*. En la región, la más conocida de las plataformas es Tradelens, desarrollada por IBM y GTD Solution (*joint venture*), que permite el intercambio de datos en tiempo real y de manera descentralizada. Según lo publicado en su portal, busca conectar el ecosistema reuniendo a todas las partes de la cadena de suministro, incluidos comerciantes, transitarios, transporte interior, puertos y terminales, transportistas marítimos, aduanas y otras autoridades gubernamentales, en una plataforma única y segura de intercambio de datos y colaboración. Según IT Sitio (2019) más de 50 puertos y terminales de diferentes países de América Latina implementaron esta tecnología a sus procesos reinventado de este modo la cadena de comercio e interconectando los operadores de puertos, líneas navieras y terminales.

En este contexto, y habiendo informado respecto de la implementación de conocimientos de embarques electrónicos (eBL), que también operan en plataforma de tecnología *blockchain*, la propuesta en este extremo sería fortalecer la asociación público-privada promoviendo la integración de estas plataformas a los sistemas aduaneros, para que con la información compartida pueda lograrse la interoperabilidad de los sistemas, de modo que con dicha información se pueda proceder con la numeración de la declaración aduanera de mercancías desde el momento en que se generen los eBL, contando de forma anticipada con información que permita generar el análisis de riesgo.

8.4. Aduanas y tributos internos

La implementación de tecnología *blockchain* a los procesos aduaneros generaría que las aplicaciones relacionadas con el comercio internacional se desarrollen de forma transparente, de modo que se conocerían los datos de las transacciones celebradas entre un exportador (vendedor) y un importador (comprador), pues estas serán accesibles a la autoridad tributaria y aduanera, permitiendo su verificación en procesos de control posterior. Cabe precisar que la tendencia de las empresas está migrando a la utilización de contratos *smart* o contratos inteligentes que son autoejecutables, perfeccionándose la compra de bienes por parte del importador con la transferencia de la remesa del valor equivalente de los fondos (transferencia de dinero) al exportador. Esto garantiza el justo pago de los derechos correspondientes a la importación por el despacho de las mercancías, pues a raíz de esta información se establece el impuesto que corresponde pagar por la importaciones de los bienes, incidiendo directamente en la valoración de los mismos y mejorando así las capacidades de la aduana para identificar las prácticas fraudulentas y los precios de transferencia en la exportación, lo cual permite que la aduana evalúe la veracidad de la información correspondiente a las declaraciones de importación y exportación (Okazaki, 2018).

Además, esta implementación permitiría que los equipos tributarios puedan analizar la información de la cadena reduciendo la brecha entre los ingresos esperados producto de la recaudación del IGV y la renta declarada por la exportación de bienes, con los que efectivamente se recauden.

9. Modelo Canvas

El modelo Canvas nos ayudará a estructurar nuestras ideas a la hora de definir el modelo de solución para establecer la gobernanza digital para lograr la interoperabilidad entre los actores de la cadena logística de comercio internacional. Además, será útil para determinar el impacto que pudiera lograr su implementación.

Figura 8

<p><u>SOCIOS CLAVE</u></p> <p><u>Socios</u></p> <ol style="list-style-type: none"> VUCE - Mincetur Navieras Entidades financieras APN Importadores o sus asociaciones Exportadores o sus asociaciones Agentes de Aduana Agentes de Carga <p><u>Proveedores</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Empresas de <i>blockchain</i> Banco Interamericano de Desarrollo Vicepresidencia regional de la OMA para las Américas y el Caribe 	<p><u>ACTIVIDADES CLAVE</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Establecer asociaciones público-privadas del sector de comercio exterior Definir la gobernanza digital del sector de comercio exterior Establecer roles Estandarizar la información a interoperar Implementar la tecnología <i>blockchain</i> Establecer indicadores de seguimiento a través de la 	<p><u>PROPUESTA DE VALOR PÚBLICO</u></p> <p><u>Valor entregado</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Automatización de los procesos vinculados a la cadena logística del comercio internacional (<i>stakeholders</i>) a través de la interoperabilidad de sus sistemas <p><u>Problema por resolver</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Identificación temprana de riesgos Reducción del fraude Transparencia de los procesos <p><u>Servicio público</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Reducción de los tiempos de atención de las operaciones de comercio internacional 	<p><u>RELACIÓN CON USUARIO</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Establecimiento de las asociaciones público-privadas Relacionamiento horizontal con los miembros de la cadena logística del comercio internacional 	<p><u>PÚBLICO OBJETIVO</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Los participantes de la cadena logística del comercio internacional El Estado peruano Los ciudadanos
<p><u>PROPUESTA DE INVERSIÓN</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Diseño del prototipado Contratación de plataforma <i>blockchain</i> Diseño de <i>software</i> para conectar los procesos de la cadena logística del comercio internacional con <i>blockchain</i> Ingenieros de sistemas Capacitación 		<p><u>IMPACTO DEL PROYECTO</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lograr la interoperabilidad de los servicios asociados a la cadena logística del comercio internacional Generar competitividad en cada uno de los miembros de la cadena logística del comercio internacional Identificación temprana de riesgos Reducción del fraude 		

10. Conclusiones

Nuestro país avanzó considerablemente en la política pública de facilitación de comercio internacional promoviendo la digitalización de los procesos vinculados a aquel. No obstante, cada stakeholder potenció sus sistemas informáticos individualmente, con la posibilidad de transmisión de información, mas no interoperando con otros, lo cual requiere necesariamente la intervención humana.

La digitalización implementada incluye la incorporación de documentos que no contienen datos estructurados, vale decir, PDFs, fotografías, entre otros. Esta información, por su formato, no se almacena en tablas, no se encuentra organizada en una base de datos y no cuenta con lenguaje estandarizado, lo que dificulta su análisis y su capacidad de ser interoperada, por lo que debe migrarse a la utilización de datos estructurados.

Para incrementar el potencial de los sistemas informáticos de los participantes en la cadena logística del comercio internacional se debe promover su interoperabilidad a efectos de lograr la automatización de estos, lo que le daría mayor transparencia y trazabilidad a la operación comercial.

Considerando que entre los participantes de la cadena logística de comercio internacional se tiene tanto a los sectores público y privado se debe establecer su asociación, con el fin de dar pasos concretos hacia la interoperabilidad de sus sistemas, estableciendo hitos a alcanzar mediante la incorporación de tecnología, con la estrategia Win-Win, donde todas las partes salgan beneficiadas.

Existen casos de éxito en la implementación de la interoperabilidad de sistemas, a través de la adopción de tecnología blockchain, por lo que resultaría importante evaluar sus funcionalidades y ventajas, las que pueden ser expuestas por los fabricantes o los ofertantes de esta tecnología.

Experiencias como la de América Central y la Unión Europea nos dan luces de la posibilidad de escalar las propuestas a nivel regional, de modo que se debe establecer una visión de ese nivel para escalarla en un largo plazo.

11. Recomendación

Se recomienda que se instituya la gobernanza digital en el sector de comercio exterior, articulando con los participantes en la cadena logística de comercio internacional, cuyo relacionamiento debiera tener carácter horizontal para que se establezca roles a sus participantes y compromisos con cronogramas a fin de evaluar la implementación de tecnología *blockchain* a sus procesos y lograr la interoperabilidad.

12. Referencias Bibliográficas

- Aduana News.** (2022, 13 de setiembre). SIECA destaca el futuro de la Plataforma Digital de Comercio Centroamericana. *Aduana News*. <https://aduananews.com/sieca-destaca-el-futuro-de-la-plataforma-digital-de-comercio-centroamericana/>
- Banco Interamericano de Desarrollo.** (2020). *Revista Integración & Comercio*, (46). <http://dx.doi.org/10.18235/0002799>
- Banco Interamericano de Desarrollo.** (2022). *El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales: Marco conceptual y metodológico*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0001834>
- Barros, A., Campero, T., & Cabello, P.** (2016). *Estudio para una Gobernanza Digital en Chile*. <https://www.alejandrobarrros.com/wp-content/uploads/2016/07/Gobernanza-Digital-en-Chile.pdf>
- Coin Rivet.** (2018, 4 de octubre). IBM y Pacific International Lines utilizan blockchain para la iniciativa e-BL. *Coin Rivet*. <https://coinrivet.com/es/ibm-and-pacific-international-lines-using-blockchain-for-e-bl-initiative/>
- Comisión Económica para América Latina.** (2022). *Agenda digital para América Latina y el Caribe*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48497/S2201148_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Comisión Económica para América Latina.** (s.f.). *Modelos de institucionalización de la gobernanza digital propuestos por la OCDE*. <https://biblioguias.cepal.org/gobierno-digital/modelos>

- Conexión Intal.** (2018, 31 de octubre). Seminario internacional sobre facilitación comercial. *Conexión Intal*. <https://conexionintal.iadb.org/2018/10/31/seminario-internacional-sobre-facilitacion-comercial/>
- Container Management.** (2022, 25 de noviembre). Strong growth for electronic Bill of Lading specialist Wave BL. *Container Management*. <https://container-mag.com/2022/11/25/strong-growth-for-electronic-bill-of-lading-specialist-wave-bl/>
- DataPorts.** (2020). DataPorts - A Data Platform for the Cognitive Ports of the Future. *ALICE - Alliance for Logistics innovation through Collaboration in Europe*. https://knowledgeplatform-etp--logistics-eu.translate.google.com/course/view.php?id=242&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc
- Dirección General de Comercio.** (2022). Evaluación ex post de la implementación de la parte IV del Acuerdo de Asociación (Pilar Comercial) entre la UE y sus Estados Miembros y Centroamérica. *Unión Europea*. <https://circabc.europa.eu/ui/group/09242a36-a438-40fd-a7af-fe32e36cbd0e/library/17a86b7e-3d0a-494f-b1b3-d545536ce76d/details>
- Drew.** (2021, 21 de mayo). Un solo ecosistema tecnológico para todas las áreas de tu empresa. *Drew*. <https://blog.wearedrew.co/un-solo-ecosistema-tecnologico-para-todas-las-areas-de-tu-empresa>
- Ecomex360.** (2017, 24 de enero). Tecnología especializada para mejorar la Logística y Comercio Exterior. *ecomex360*. <https://www.e-comex.com/tecnologia-especializada-logistica-comex/>
- Futurism.** (2020, 24 de enero). Inside Dubai's Quest to be the First Blockchain-Powered City. *Futurism*. <https://futurism.com/inside-dubais-quest-first-blockchain-powered-city>
- Huillet, M.** (2019, 7 de noviembre). El Gobierno de Shangai se asocia con 6 bancos en la Alianza Blockchain para el Comercio. *COINTELEGRAPH en Español*. <https://es.cointelegraph.com/news/shanghai-govt-partners-with-6-banks-on-blockchain-alliance-for-trade>
- Hussein, H., & Bashir, H.** (2021, 19 de octubre). Dubai Customs inks e-commerce cooperation deals with DAFZA & Dubai South. *News Agency-WAM*. <https://www.wam.ae/en/details/1395302982728>
- IT Sitio.** (2019, 19 de noviembre). TradeLens, plataforma digital basada en la tecnología blockchain creada por IBM & Maersk. *IT Sitio*. <https://www.itsitio.com/ar/tradelens-plataforma-digital-basada-la-tecnologia-blockchain-creada-ibm-maersk/>
- Mahboob Musabih, A.** (2020). *La Douane de Dubaï lance une plateforme fondée sur les chaînes de blocs pour faciliter le commerce électronique transfrontalier*. <https://mag.wcoomd.org/fr/magazine/omd-actualites-91-fevrier-2020/dubai-customs-introduces-blockchain-based-platform-to-facilitate-cross-border-e-commerce/>
- Mendoza Riofrío, M.** (2017, 30 de enero). El BCP apuesta por el uso de la tecnología Blockchain. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/bcp-apuesta-tecnologia-blockchain-161918-noticia/>
- Naser, A.** (2021). *Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental: una guía para su implementación*. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47018/S2100258_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.** (2014). Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, & Organización Mundial del Comercio.** (2017). *Aid for Trade at a Glance 2017: Promoting Trade, Inclusiveness and Connectivity for Sustainable Development*. http://dx.doi.org/10.1787/aid_glance-2017-en
- Okazaki, Y.** (2018). *Unveiling the Potential of Blockchain for Custom*. https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/research/research-paper-series/45_yotaro_okazaki_unveiling_the_potential_of_blockchain_for_customs.pdf
- Quindimil, M.** (2022, 17 de marzo). El salto de la Ventanilla Única de Comercio Exterior a la plataforma digital de comercio internacional. *Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo*. <https://tfelearning.unctad.org/blog/peru2>
- Sieca.** (s.f.). Plataforma Digital de Comercio Centroamericana (PDCC). *Sieca*. https://www.sieca.int/?page_id=10505
- TradeneWS.** (2022, 24 de marzo). El BL electrónico ya se probó en la Argentina, resta sólo que la Aduana/AFIP lo valide. *TradeneWS*. <https://tradeneWS.com.ar/el-bl-electronico-ya-se-probo-en-la-argentina-resta-solo-que-la-aduana-afip-lo-valide/>
- Wragg, E.** (2021, 20 de octubre). TradeTrust suma nuevos pilotos entre Singapur y China. *Global Trade Review*. https://www-gtreview-com.translate.google.com/news/fintech/tradetrust-notches-up-new-pilots-between-singapore-and-china/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc