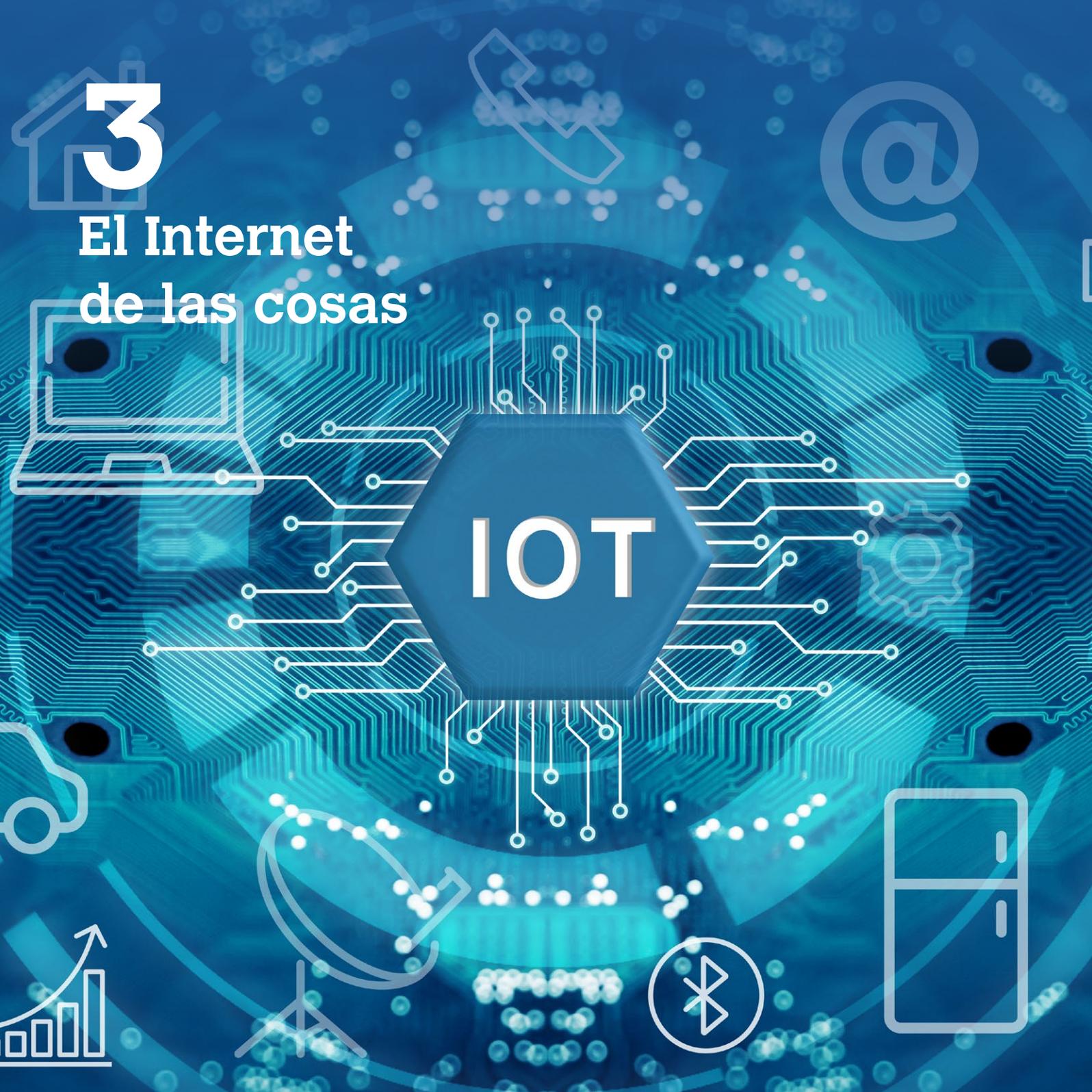


**3**

# El Internet de las cosas

**IOT**



## **Los miembros están experimentando con el uso del IdC para automatizar plenamente los puestos fronterizos y los procedimientos aduaneros en los puertos nacionales. En el marco de otros proyectos se ha introducido el análisis centralizado de imágenes de rayos X en múltiples estaciones de escaneo y el uso de antenas o precintos electrónicos para la identificación por radiofrecuencia (RFID) a fin de garantizar el seguimiento de los bienes y los medios de transporte.**

Gracias al IdC, los miembros gozan de una mejor gestión de riesgos, de una mayor eficiencia en los procesos de despacho aduanero y de mejores análisis. Con todo, uno de los principales desafíos es la integración de la información reunida mediante los dispositivos del IdC con los sistemas operativos de las aduanas y la falta de compatibilidad e interoperabilidad de las diferentes soluciones del IdC.

La información recabada mediante dispositivos inteligentes, en la mayoría de los casos, no se comparte con otras partes interesadas. Sin embargo, los que sí comparten esta información a menudo disponen de múltiples canales de intercambio de datos y comparten su información principalmente con otros organismos gubernamentales o autoridades aduaneras y, en algunos casos, con el sector privado.

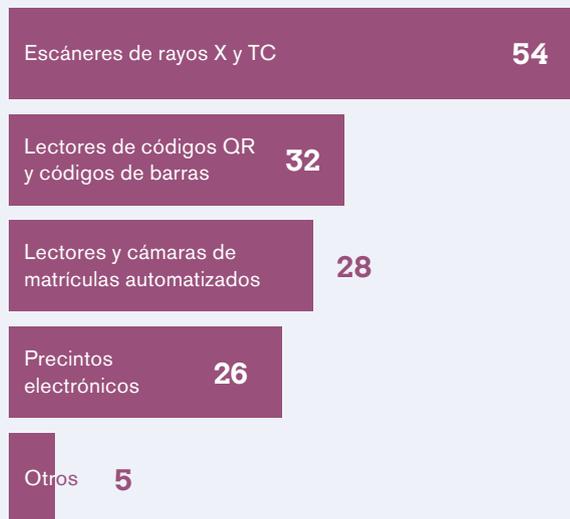
### **Fase de adopción**

La mitad de los miembros que respondieron indicaron que utilizan el IdC en los procesos operativos aduaneros, y el 9% tiene previsto su implantación (véase el gráfico 8). No obstante, hasta un 40% no tiene previsto utilizar la tecnología. De los 72 miembros que respondieron que utilizan el IdC, la mayoría indicó que habían implantado el escaneo de rayos X o tomografía computarizada (TC), y un alto número utiliza lectores de códigos QR y códigos de barras, lectores y cámaras de matrículas automatizados y precintos electrónicos.

Con respecto al intercambio de la información reunida mediante dispositivos del IdC, 78 miembros dieron 108 respuestas, lo que significa que algunas autoridades aduaneras utilizan múltiples canales (véase el gráfico 9). Para los que comparten información, la mayoría solo comparte información con otros organismos gubernamentales y autoridades aduaneras. Un gran número de los miembros que respondieron (31) no comparte información con ninguna parte interesada.

GRÁFICO 8

### Fase de adopción del Internet de las cosas



*Nota:* El total de miembros que respondió asciende a 94. Las cifras del diagrama inferior indican el número de respuestas correspondiente a cada categoría (los encuestados podían dar más de una respuesta).

GRÁFICO 9

### Intercambio de información con otras partes interesadas



*Nota:* El total de miembros que respondió asciende a 108. Las cifras indican el número de respuestas correspondiente a cada categoría.

Varios miembros dieron ejemplos de sus soluciones de intercambio de datos. Uno de ellos es Indonesia, que utiliza el Ecosistema Logístico Nacional, una plataforma de intercambio de datos mediante la cual los organismos gubernamentales y el sector privado comparten documentos comerciales e información relativa al flujo de bienes internacionales. Con la interfaz de programación de aplicaciones, tanto las

plataformas logísticas nacionales como las mundiales pueden compartir información (por ejemplo, transporte por carretera, almacenamiento, transporte marítimo, expediciones).

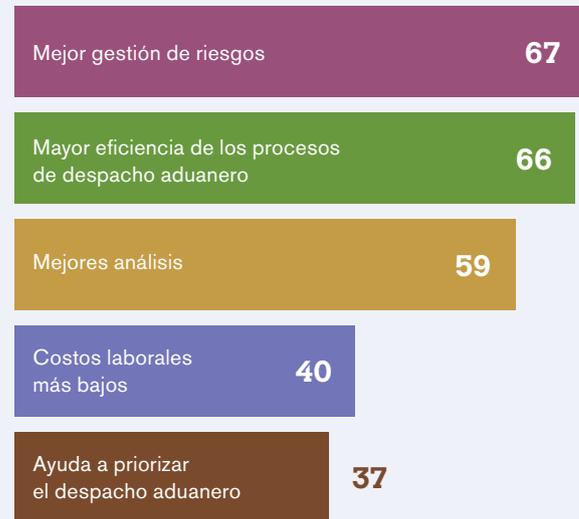
La plataforma permite reducir la duplicación de documentos e información y simplificar los procesos operativos mediante servicios de inspección integrados, con comunicaciones, servicios portuarios y permisos únicos. Otro ejemplo es Italia, que está desarrollando un modelo que funcionará con otras autoridades aduaneras, en particular mediante el uso de precintos electrónicos de RFID pasiva.

## Ventajas

La principal ventaja del IdC para las autoridades aduaneras es el aumento del volumen y la variedad de los datos, lo cual a su vez ayuda a mejorar la gestión de riesgos, la eficiencia de los procesos de despacho aduanero y los análisis (véase el gráfico 10). Un miembro mencionó la ventaja de supervisar la integridad del movimiento de la carga objeto de transbordo entre los puntos de control de entrada y salida. Otro hizo hincapié en la ventaja de utilizar el IdC para estandarizar los procesos en beneficio de los comerciantes, mejorando el desempeño de los puertos mediante la reducción del tiempo que llevan las operaciones de carga y descarga en las zonas portuarias, vinculando

GRÁFICO 10

### Principales ventajas de la introducción del Internet de las cosas



*Nota:* El total de miembros que respondió asciende a 83. Las cifras indican el número de respuestas correspondiente a cada categoría (los encuestados podían dar más de una respuesta).

las soluciones innovadoras que ya implementan las autoridades aduaneras y reduciendo los procedimientos manuales para mejorar la seguridad y el comercio legítimo.

## Obstáculos a la adopción

Muchos encuestados consideran que el costo de introducir soluciones del IdC es un obstáculo importante, junto con la integración de esa tecnología en los procesos establecidos y las cuestiones de compatibilidad e interoperabilidad de los diferentes sistemas (véase el gráfico 11).

Un obstáculo importante es que no siempre se dispone de los conocimientos necesarios para introducir el IdC. Los encuestados indican la falta de conocimientos especializados y de buenas prácticas, así como la dificultad de manejar datos no estructurados. También se mencionaron cuestiones jurídicas, la seguridad y privacidad de los datos y la falta de una estrategia del Gobierno.

Los encuestados también hicieron hincapié en que, si dos o más países vecinos introducen soluciones del IdC, todos ellos podrían beneficiarse plenamente a través de las fronteras. Sin embargo, no todas las autoridades aduaneras están familiarizadas con la tecnología, ni pueden introducirla; es más, a menudo se resisten al cambio. Esta falta de infraestructura es otro obstáculo para que haya una adopción más amplia de las tecnologías basadas en el IdC.

GRÁFICO 11

### Principales obstáculos a la adopción del Internet de las cosas



*Nota:* El total de miembros que respondió asciende a 82. Las cifras indican el número de respuestas correspondiente a cada categoría (los encuestados podían dar más de una respuesta).

## Ejemplos de uso

### África Oriental y Meridional

En la región de África Oriental y Meridional, el IdC se utiliza para facilitar la liquidación del tránsito mediante códigos QR. Zambia utiliza códigos QR para la liquidación en línea del tránsito. En Eswatini, se utilizan los códigos de barras generados por el software del Sistema Aduanero Automatizado (SIDUNEA World), que es uno de los elementos necesarios para implementar el IdC.

### Europa

El uso del IdC es generalizado en Europa y está integrado plena o parcialmente en los sistemas automatizados para el despacho aduanero. Las cámaras de vigilancia en circuito cerrado, los escáneres de rayos X, el seguimiento por GPS y los lectores de matrículas se utilizan de forma bastante amplia y están integrados en los procesos aduaneros a nivel nacional, o incluso se comparten a nivel regional.

Otros proyectos incluyen el uso de datos de delimitación geográfica (geofencing) y telemáticos para transferir información a las autoridades aduaneras mediante teléfonos inteligentes y aplicaciones para reconocer las llegadas a la frontera (por ejemplo, Suiza los utiliza).

### *Estados bálticos*

Estonia, Letonia y Lituania aplican el Sistema de Intercambio de Imágenes de Rayos X del Báltico (BAXE), gestionado por la autoridad aduanera de Lituania. El BAXE se diseñó para abordar desafíos tales como la falta de interoperabilidad de los escáneres de rayos X producidos por diferentes vendedores, las disparidades en los programas informáticos y las interfaces de usuario, y la falta de programas informáticos de formación unificados.

Desde su adopción, 16 escáneres de rayos X en funcionamiento en Estonia, Letonia y Lituania se han integrado en el BAXE y se han establecido dos centros de formación en Riga y Vilnius.

El uso de un único formato por los tres países ha permitido el intercambio de imágenes de rayos X, que posteriormente se analizan a nivel central en Letonia, en el marco de un proyecto piloto iniciado en septiembre de 2019. El establecimiento de formación especializada para operadores de sistemas de rayos X y el programa informático de formación unificado para el análisis de imágenes han optimizado la asignación de los recursos humanos y han mejorado la calidad de los análisis de las imágenes.

También hay un sistema de reconocimiento de matrículas automatizado entre los Estados bálticos y Polonia, y el IdC se utiliza en el proyecto piloto titulado “Corredor como servicio” (CaaS) para experimentar con la plena automatización de un puesto fronterizo. Los datos de sensores identifican los vehículos por su matrícula y GPS en un puesto fronterizo septentrional específico.

### *Italia*

La Agencia de Aduanas y Monopolios (ADM) lleva a cabo un proyecto para digitalizar completamente los procedimientos aduaneros en los puertos italianos para los bienes transportados por ferrocarril y carretera. El proyecto, en el que participan las principales instituciones portuarias, se basa en el IdC e incluye lectores especiales que aportan información a las partes interesadas autorizadas. Se genera un código de identificación único en un formato de identificador único universal, que expide la ADM. El sistema, que es interoperable con la Autoridad de Sistemas Portuarios, permite el seguimiento automático de los vehículos y los bienes en la zona portuaria.

Además de las ventajas para los operadores, como el hecho de que se exigen menos requisitos y documentos, el objetivo es optimizar el movimiento multimodal de los bienes para incrementar la competitividad del sistema portuario en la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T) y atraer nuevos flujos de tráfico mediante la estandarización y simplificación de los procesos aduaneros y el desarrollo de servicios avanzados basados en la tecnología del IdC, en cooperación con las autoridades aduaneras y otros interesados en los puertos.

### **Asia y el Pacífico**

La región de Asia y el Pacífico tiene varios proyectos del IdC que utilizan precintos electrónicos, códigos QR y escáneres de rayos X.

### *Hong Kong, China*

Desde 2016, el sistema de cerradura electrónica única (SELS) ha conectado el sistema de facilitación del transbordo intermodal del Departamento de Aduana e Impuestos Especiales de Hong Kong con el despacho de aduana rápido de la autoridad aduanera continental, a fin de establecer un canal verde para facilitar el flujo de bienes mediante un servicio de despacho fluido.

La cerradura electrónica única y la tecnología GPS, acreditadas por ambas autoridades aduaneras, se aplican en el marco del SELS con arreglo al principio de cerradura electrónica única y supervisión separada. El dispositivo de GPS se utiliza para el seguimiento en tiempo real del movimiento de los bienes a fin de garantizar la seguridad de la carga objeto de transbordo en Hong Kong, China.

### *Indonesia*

La Oficina de Aduanas de Tanjung Priok precinta electrónicamente los contenedores para supervisar su traslado y monitorear las expediciones en tiempo real con GPS. Los contenedores precintados se monitorean todos en una sala de control específica. Esta iniciativa tiene por objeto mejorar los resultados de la Oficina de Aduanas en la facilitación del flujo de bienes que sale del puerto.

Además, se espera que el flujo más rápido mediante procedimientos aduaneros simplificados creará un clima favorable para las empresas y la inversión.

#### *Malasia*

SmartCargo utiliza nuevos escáneres para la carga que incluyen un arco de detección radiológica y tecnología de IA y de reconocimiento óptico de caracteres vinculada al sistema aduanero. La matrícula y el número de contenedor se cotejan con las declaraciones aduaneras registradas.

El analista de imágenes revisa esta declaración junto con la imagen escaneada de la carga, y se vigila el contenedor por si contuviera radiaciones, en cuyo caso se alertaría automáticamente al analista, que decidiría o bien liberar el contenedor o bien someterlo a inspección física. Idealmente, todo ello se lleva a cabo en un minuto gracias a la interconectividad de los diferentes sistemas que generan datos en tiempo real.

Malasia también tiene un proyecto para utilizar la autoridad certificadora integrada para autenticar un nuevo timbre fiscal. Cuando se escanea el código QR, se verifica la autenticidad del timbre fiscal, lo cual reduce el riesgo de falsificación de timbres fiscales.

#### *Singapur*

Singapur también utiliza precintos electrónicos para mejorar la visibilidad y la seguridad de los movimientos de los contenedores más allá de los puntos de control y cuenta con un sistema de mando integrado para analizar imágenes de rayos X desde múltiples estaciones de escaneo.

#### *Timor-Leste*

En Timor-Leste, se incorporan códigos de barras en el Documento Administrativo Único de la SIDUNEA World, entre otros, y se utilizan comúnmente para el manifiesto, la declaración de bienes, los pagos, el pase del contenedor y el despacho y la salida de los bienes de las zonas aduaneras controladas.

#### **Norte de África, Oriente Próximo y Oriente Medio**

Varios proyectos en esta región utilizan escáneres de rayos X y soluciones de seguimiento.

#### *Jordania*

Jordania está introduciendo puertas electrónicas en los aeropuertos. En el Aeropuerto Internacional Reina Alia, en Amán, el Gobierno ha introducido un sistema automatizado para el control de inmigración con el fin de reducir el tiempo de espera de los pasajeros a solo unos segundos. El sistema utiliza la autenticación en dos fases de las tarjetas de identificación de la puerta electrónica utilizando la tecnología de RFID y la verificación biométrica mediante huella dactilar de los pasajeros. Los viajeros registrados pueden evitar inmigración pasando directamente por las cabinas automatizadas.

#### *Emiratos Árabes Unidos*

Los Emiratos Árabes Unidos tienen varias iniciativas de IdC, como la visualización mediante rayos X de la carga en movimiento y una plataforma de control de riesgos en los contenedores que genera imágenes de rayos X

y vigila los riesgos en el interior de los contenedores con escáneres integrados en el sistema de gestión de riesgos y declaraciones aduaneros.

La Oficina de Aduanas de Dubái integró un sistema de seguimiento de buques que utiliza datos sobre el tráfico marítimo para seguir a los buques por todo el mundo e incorpora esos datos en el sistema interno de gestión de riesgos y declaraciones. El sistema de tráfico marítimo utiliza el IdC para reunir los datos transmitidos mediante un sistema de identificación automático de estaciones de recepción que conforman una red de tráfico marítimo. Cuando un buque entra en una zona remota fuera del alcance de una estación de recepción, su posición se detecta mediante seguimiento de satélites.

### **América del Sur, América del Norte, Centroamérica y el Caribe**

Esta región utiliza el IdC para la inspección y el seguimiento de mercancías a lo largo de la cadena de suministro mediante escáneres de rayos X y de tomografía computarizada, precintos electrónicos y lectores de matrículas.

#### *Argentina*

La Iniciativa de Seguridad de Tránsito Aduanero (ISTA) utiliza precintos electrónicos para las mercancías en tránsito, lo que permite a la Dirección General de Aduanas (DGA) y al agente de transporte aduanero responder de forma inmediata ante cualquier siniestro, aportando seguridad a la cadena logística global y una reducción de los costos operativos. Los precintos electrónicos se colocan en determinados envíos cuando

llegan a Argentina, cuya circulación se supervisa hasta el punto de destino y se genera un registro de todos los eventos ocurridos durante el tránsito interno.

Además de la seguridad de las cargas y el monitoreo constante, las ventajas de la ISTA también incluyen un proceso de declaración simplificado, la reducción de costos, la agilidad de la cadena logística y la mejora del tiempo máximo de cumplimiento operativo. De conformidad con las normas de la OMA y en aras de facilitar y garantizar el comercio internacional, se han firmado con países de la región acuerdos mutuos en relación con la tecnología utilizada por la ISTA. Se está promoviendo la coordinación de los trabajos con otras autoridades aduaneras a fin de mejorar los controles de la calidad, por ejemplo, mediante el intercambio de imágenes escaneadas.

#### *Chile*

Los puertos marítimos han adoptado lectores de matrículas integrados con las autoridades aduaneras y los sistemas portuarios.

#### *Guatemala*

Las autoridades aduaneras han solicitado escáneres de rayos X para controlar las operaciones de carga y descarga de mercancías. Se han instalado antenas de RFID para recabar información sobre los bienes que cruzan la autoridad aduanera de Pedro de Alvarado. Se introducirán más antenas de RFID, lo cual garantizará el seguimiento de las mercancías y los medios de transporte.

#### *Estados Unidos de América*

El CBP está estudiando el uso del IdC para gestionar su amplia red de sensores. El objetivo es mejorar los conocimientos sobre este ámbito y poner los datos a disposición de un público más amplio dentro del CBP mediante la utilización de un portal sobre el IdC. El CBP también está estudiando implantar el IdC para ayudar a modernizar la experiencia en la tramitación de la carga en la frontera, reducir el tiempo dedicado a realizar inspecciones y acelerar el paso de las mercancías. La IA y el aprendizaje automático utilizarán los datos de los dispositivos basados en el IdC para comprender mejor la información reunida y proteger mejor las fronteras.

#### **África Occidental y Central**

En la región de África Occidental y Central, el IdC se utiliza para hacer un seguimiento de las mercancías en tránsito mediante precintos electrónicos y lectores de códigos de barras (por ejemplo, en la República Democrática del Congo).