



**DIGITAC**  
HUB

Resultados de la  
encuesta **DIGITAC HUB**

## 1. Introducción a la encuesta DIGITAC HUB

Dentro de la secuencia de actividades técnicas del Bien Público Regional DIGITAC HUB se invitó a los participantes a la *Community of Practices* a expresar sus opiniones sobre los desafíos que el sector Transporte Automotor de Carga (TAC) afronta actualmente.

El objetivo principal de la encuesta es conocer la estructura operativa y los condicionantes del funcionamiento de los operadores y usuarios de Sector de Transporte Automotor de Carga (TAC) en América Latina y el Caribe (ALC), a fin de identificar correctamente sus necesidades de digitalización.

La encuesta digital a través de su aplicativo web ha estado disponible por más de dos meses para poder contar con la mayor participación posible de los actores del sector. En total se obtuvieron 82 registros de información entre cinco países del programa DIGITAC HUB (Costa Rica, Ecuador, El Salvador, México y República Dominicana).

Esta nota técnica recoge el desarrollo del instrumento aplicado, su diseño a través de un aplicativo digital y los principales resultados obtenidos luego del procesamiento de los datos.

## 2. Desarrollo de la encuesta

La encuesta recoge 59 consultas en cuatro grandes bloques, desglosadas según los temas que se ilustran en la siguiente figura.

Figura 1. Bloques e información de la encuesta DIGITAC-HUB



Fuente: TDR Urbanistas y Asociados con la colaboración de SLOTT Consulting

El primer bloque, de introducción, además de contar con información del objetivo y la política de privacidad, orientada a la protección de los datos suministrados por los participantes (en particular asociados a su identificación), se solicitó a los consultados ordenar en orden jerárquico los 12 retos identificados como claves para el Transporte Automotor de Carga (TAC).

El segundo bloque, corresponde a la información de identificación de los encuestados con un registro de 8 consultas que abarca, además del perfil o cargo del participante, desde su forma de participación en el mercado (transporte terrestre, agente de la cadena de transporte o logística, cargador propietario de la mercancía, operador de infraestructura de transporte o logística, o incluso del sector público); hasta el dimensionamiento de su negocio al consultar aspectos como: tamaño de la empresa en número de empleados; rango de ventas anuales; tiempo de permanencia en el negocio; cartera de clientes y presencia en países, regiones y ciudades.

A partir de la identificación del consultados se despliegan las consultas asociadas al bloque 3 o 4, para atender a las consultas bien como operador de transporte o en su defecto como usuario.

En el caso de los operadores de transporte el aplicativo web desarrolla 31 consultas que a su vez están asociadas a los 12 retos del sector, tal como puede apreciarse en la siguiente tabla.

*Tabla 1. Consultas al Operador del Transporte por retos claves del TAC*

<b>RETO 1</b>	C.1.1. Mercados que atiende (%) C.1.2. Relación con clientes C.1.3. Recepción/confirmación de órdenes/pedidos C.1.4. ¿Cuáles son sus principales costos de operación? (porcentaje aproximado) C.1.5. ¿Qué tipo de tarificación aplica y cuál es el valor promedio de la tarifa de servicio? C.1.6. ¿Se cobra el tiempo de espera en carga/descarga? C.1.7. ¿Bajo que tipo de organización opera? C..1.8. ¿Considera relevante que el Gobierno proporcione formato de carta de porte? C.1.9. Considera que la carta de porte debe ser digital	<b>RETO 5</b>	C.5.1. ¿A qué tipo de cursos formativos tiene acceso? C.5.2. ¿Con qué certificaciones cuenta actualmente?
<b>RETO 2</b>	C.2.1. Estructura de personal C.2.2. En su opinión, ¿cuáles de estos problemas considera que están afectando al sector transporte de carga?	<b>RETO 6</b>	C.6. ¿Cuáles considera que son las principales causas de los accidentes?
<b>RETO 3</b>	C.3.1. ¿Cuál es la participación femenina en su empresa? C.3.2. ¿Considera que existen barreras a la participación de las mujeres en el Sector TAC?	<b>RETO 7</b>	C.7.1. ¿En qué considera que podría ayudarle la digitalización de su negocio? C.7.2. Tecnología actualmente implementada en sus operaciones C.7.3. ¿Cuáles considera que son los principales frenos para la digitalización?
<b>RETO 4</b>	C.4.1. Cantidad y antigüedad promedio de la flota por tipología de vehículos C.4.2. Promedio de km mensuales recorridos del vehículo tipo C.4.3. ¿Cómo financia su operativa/servicios? C.4.4. ¿Cómo financia la adquisición de la flota?	<b>RETO 8</b>	C.8. ¿Considera que sus clientes y el Sector Público tienen un mayor nivel de digitalización?
		<b>RETO 9</b>	C.9.1. ¿Realiza mediciones de sostenibilidad? C.9.2. ¿Tiene previsto adquirir nuevos vehículos más sostenibles?
		<b>RETO 10</b>	C.10. ¿Qué aspectos de seguridad le preocupan más? (ordene de 1 a 6)
		<b>RETO 11</b>	C.11.1. Considera que las instituciones/gobierno responden a las necesidades del sector TAC C. 11.2. ¿Participa en procesos colaborativos sobre transporte y logística con el Sector Público?
		<b>RETO 12</b>	C.12. ¿Cuáles considera que son las principales necesidades de infraestructura?

Fuente: TDR Urbanistas y Asociados con la colaboración de SLOTT Consulting

Para el cuarto bloque, de consultas a los Usuarios se incorporaron 18 reactivos:

1. ¿Cuál es su principal ámbito de negocio?
2. Ordene por importancia (1 más, 10 menos) los procesos logísticos claves para su negocio
3. Porcentaje de externalización de sus operaciones (seleccione todas las que apliquen)
4. ¿Cómo calcula su costo logístico?

5. Segmentación de sus costos logísticos
6. Ordene los factores que prioriza para escoger un transportista
7. Medición de tiempos
8. Elementos de calidad más valorados
9. Entre 1 y 10 (menor a mayor), ¿qué puntuación le daría a los servicios de transporte y logística que recibe?
10. Planificación del despacho de la flota
11. Promedio de km mensuales recorridos del vehículo tipo
12. Certificaciones con las que cuenta su empresa
13. Tecnología implementada en sus operaciones
14. ¿Ha implementado algún tipo de proceso de innovación en logística?
15. Necesidad de especialistas en el sector logístico / TAC
16. ¿Considera que la oferta formativa actual cubre las necesidades del sector?
17. ¿Realiza mediciones de sostenibilidad?
18. ¿Participa en procesos colaborativos sobre transporte y logística con el Sector Público?

En cada consulta se orientó al encuestado en la forma de responder, colocando en la casi totalidad de las preguntas la selección simple de las posibles respuestas o invitándolo a ordenar en orden de prioridad según su consideración las opciones propuestas.

### 3. Diseño del aplicativo

*La digitalización y el aprovechamiento de las nuevas tecnologías no es un objetivo en sí mismo, sino un instrumento para conseguir una mayor eficiencia, control y calidad de las operaciones*

#### 3.1. Implementación

La encuesta se desarrolló mediante una aplicación web que fue socializada con los profesionales del sector en los países integrantes del Programa por medio de correo electrónico y redes sociales, con el fin de obtener información relevante a partir de la cual obtener opiniones que se pudieran compartir estadísticamente.

#### 3.2. Arquitectura de la aplicación

Una aplicación web es un programa o *software* diseñado para ser ejecutado en un navegador web. A diferencia de las aplicaciones de escritorio, que se instalan en una computadora o dispositivo, las aplicaciones web se ejecutan en un servidor y son accesibles a través de Internet mediante un navegador web.

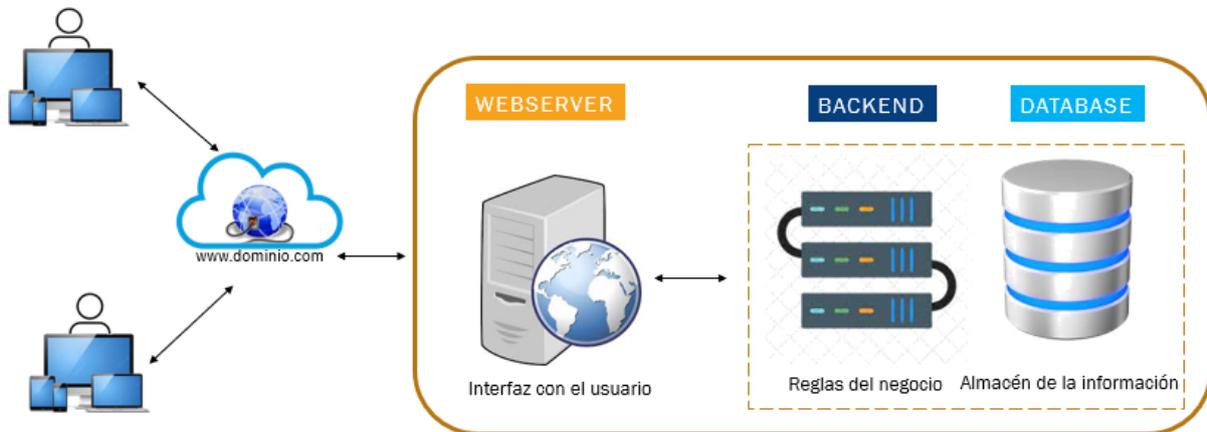
La aplicación web está desarrollada utilizando tecnologías web como HTML (*HyperText Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*) y *React*, utilizando el lenguaje de programación JavaScript. Estas tecnologías permiten crear interfaces de usuario interactivas y dinámicas, donde los usuarios pueden interactuar con la aplicación, realizar acciones y recibir respuestas en tiempo real.

La aplicación es un desarrollo que sigue una arquitectura de aplicación web con un modelo en tres capas:

- *Front End*
- *Back End*
- Base de datos

Al respecto, la siguiente figura describe simplificada la arquitectura del desarrollo realizado para el aplicativo web.

Figura 1. Arquitectura del aplicativo web para la encuesta DIGITAC-HUB



Fuente: TDR Urbanistas y Asociados con la colaboración de SLOTT Consulting

Por un lado, se tiene al usuario final accediendo a la aplicación desde una página web, ya sea desde su teléfono móvil, tableta o una computadora *laptop* o *desktop*.

El usuario ingresa por medio de una URL (<http://digitac-hub.com/>) y de allí sus respuestas son captadas por medio de un servidor web (*webserver*) que valida la información recibida y envía sus apreciaciones al *back end*, donde la información es procesada, se aplican las reglas de negocio y se almacena la información en la Base de datos.

Seguidamente, se describen las soluciones informáticas utilizadas en el desarrollo de la arquitectura referida.

**Back  
End**



Se utilizó un servicio para el *hosteo* de aplicaciones Heroku, quien posee una plataforma como servicio (*Platform as a Service, PaaS*) que simplifica el proceso implementación y administración de aplicaciones web en la nube que permite a los desarrolladores implementar, administrar y escalar aplicaciones web de manera sencilla. De este modo se tiene un control sobre los recursos que consume la aplicación y puede escalar la aplicación fácilmente a servidores robustos si fuera necesario.

**Front  
End**



Se contrató un servicio de Hosting para aplicaciones web con la empresa Akky en México (<https://www.akky.mx/>). La empresa también brinda el servicio de registro de dominios. Así que el dominio *digitac-hub.com* fue contratado con renovación anual.

**Base de  
Datos**



MongoDB es una base de datos NoSQL (no relacional) orientada a documentos. Es una base de datos de código abierto que se ha vuelto muy popular en la comunidad de desarrollo debido a su flexibilidad y escalabilidad.

La base de datos es *hosteada* en los servidores proveedor MongoDB Atlas (<https://www.mongodb.com/>)

### 3.3. APIs utilizadas

Para el desarrollo se utilizó el *framework* de desarrollo *React*. *React* es una biblioteca de JavaScript de código abierto utilizada para construir interfaces de usuario interactivas y dinámicas. Fue desarrollada por Facebook y se ha convertido en una de las bibliotecas más populares para el desarrollo de aplicaciones web y móviles.

*React* se basa en el concepto de componentes reutilizables, donde cada componente representa una parte específica de la interfaz de usuario. Estos componentes se componen y combinan para construir la estructura completa de la aplicación. *React* utiliza un enfoque que se encarga de actualizar y renderizar los componentes en pantalla según sea necesario. Lo que brinda una mejor experiencia de usuario.

En el siguiente cuadro la lista de librerías de apoyo utilizadas en el desarrollo tanto del Front End como del Back End.

*Tabla 2. Lista de librerías aplicada en el desarrollo para el Front End y el Back End*

Front End	Back End
"@hello-pangea/dnd": "^16.2.0"	"bcryptjs": "^2.4.3"
"@testing-library/jest-dom": "^5.16.5"	"body-parser": "^1.20.1"
"@testing-library/react": "^13.4.0"	"connect-multiparty": "^2.2.0"
"@testing-library/user-event": "^13.5.0"	"cors": "^2.8.5"
"@tinymce/tinymce-react": "^4.2.0"	"express": "^4.18.2"
"formik": "^2.2.9"	"json2csv": "^6.0.0-alpha.2"
"jwt-decode": "^3.1.2"	"jsonwebtoken": "^9.0.0"
"lodash": "^4.17.21"	"mongoose": "^6.8.2"
"luxon": "^3.2.1"	"mongoose-paginate"
"react": "^18.2.0"	
"react-dom": "^18.2.0"	
"react-dropzone": "^14.2.3"	
"react-ga": "^3.3.1"	
"react-router-dom": "^6.6.1"	
"react-scripts": "5.0.1"	
"sass": "^1.57.1"	
"semantic-ui-css": "^2.5.0"	
"semantic-ui-react": "^2.1.4"	
"web-vitals": "^2.1.4"	
"yup": "^0.32.11"	

Fuente: TDR Urbanistas y Asociados con la colaboración de SLOTT Consulting

## 4. Resultados obtenidos

A partir de la información alimentada en la base de datos, se construyó un conjunto de Dashboard con los datos más relevantes de cada una de las consultas hechas.

### 4.1. Jerarquización

De acuerdo al registro de los consultados sobre el orden de jerarquización de los 12 retos identificados por el Grupo Consultor casi 30% coincidió que el reto de la seguridad es el más relevante, seguidos por la sostenibilidad financiera y rentabilidad de las operaciones, así como por la necesidad de empresarización del sector.

En el último lugar, llama la atención que casi 30% de los que respondieron el aplicativo, consideran que la provisión de infraestructura de soporte es lo menos relevante de los 12 retos propuestos.

Al respecto, la siguiente tabla resume los resultados obtenidos.

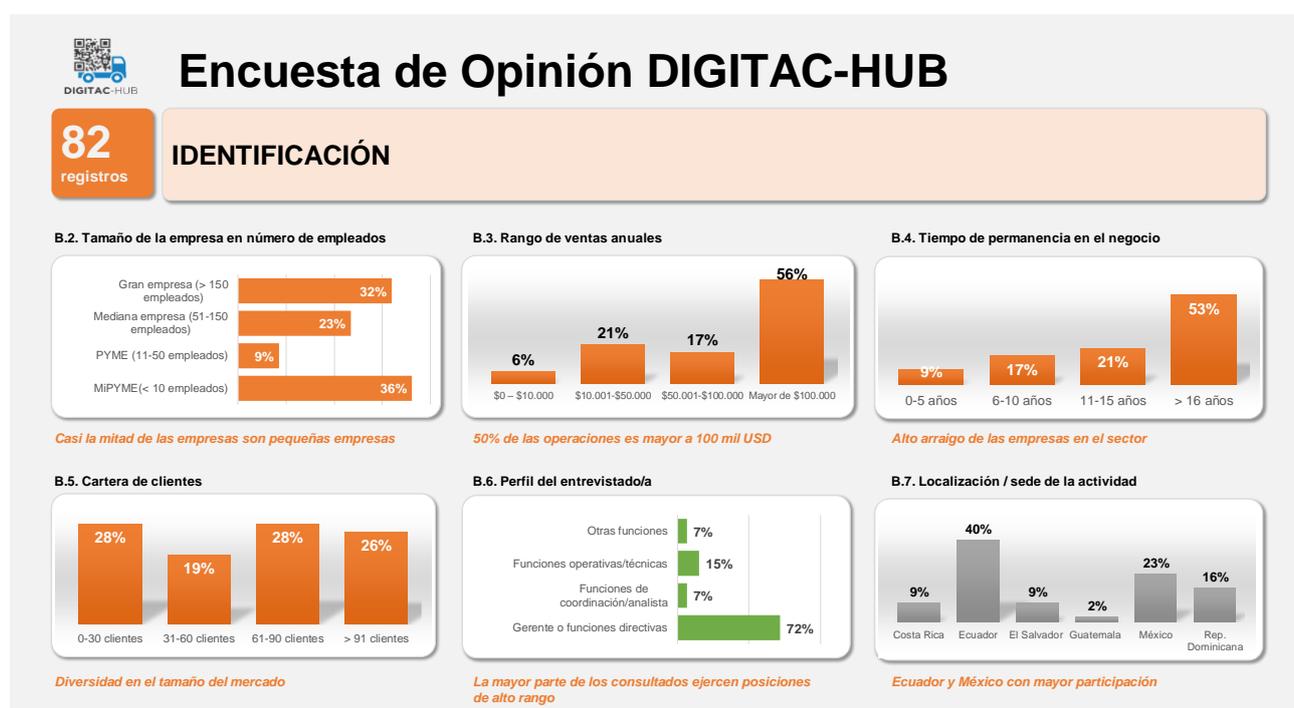
*Tabla 3. Jerarquización de los 12 retos identificados*

Posición	Reto	%
1	Reto 10. El contexto de seguridad (física, cyber, etc.)	29%
2	Reto 4. La sostenibilidad financiera y rentabilización de las operaciones	26%
3	Reto 1. La empresarialización del sector y la persistencia de la informalidad y la atomización	31%
4	Reto 2. Las condiciones de trabajo en el sector (envejecimiento, escasez de MdO, desprotección)	20%
5	Reto 5. El fortalecimiento de la profesionalización y capacitación	26%
6	Reto 3. Las barreras de inclusión y la equidad de género en el TAC	17%
7	Reto 7. El impulso al nearshoring y el aumento de la logística globalizada y digitalizada	11%
8	Reto 9. Las energías verdes y la adaptación al cambio climático de la flota TAC	9%
9	Reto 6. La situación de la accidentabilidad en el servicio TAC	20%
10	Reto 8. Los nuevos modelos de distribución/consolidación (e-commerce, grupaje, etc.)	31%
11	Reto 11. Una institucionalidad incompleta e inadecuada	26%
12	Reto 12. La provisión de infraestructura de soporte a la operativa del TAC	29%

Fuente: elaboración propia

Seguidamente para el bloque de identificación se presenta un Dashboard o panel de control que recoge gráficamente los resultados obtenidos de la información consultada.

Para el bloque 2, de Identificación se obtuvieron los siguientes registros.



En cuanto a la información del bloque 3, asociada a los Operadores de Transporte se presenta la información contenida en los distintos gráficos generados para el Dashboard de estas consultas.

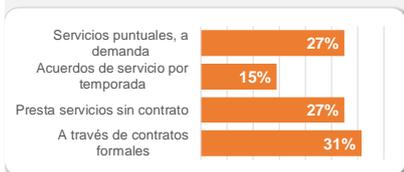


# Encuesta de Opinión DIGITAC-HUB

82 registros

## OPERADOR DE TRANSPORTE

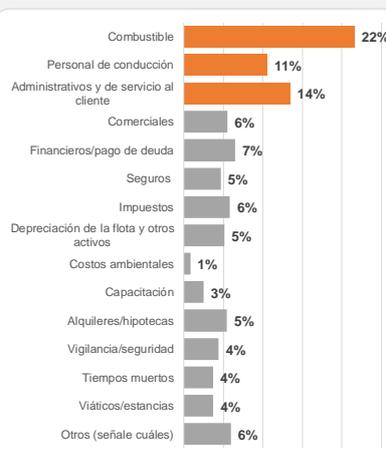
### C.1.2. Relación con clientes



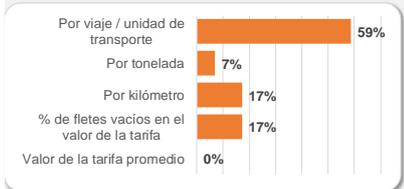
### C.1.3. Recepción/confirmación de órdenes/pedidos



### C.1.4. ¿Cuáles son sus principales costos de operación?



### C.1.5. ¿Qué tipo de tarificación aplica y cuál es el valor promedio de la tarifa de servicio?



### C.1.6. ¿Se cobra el tiempo de espera en carga/descarga?

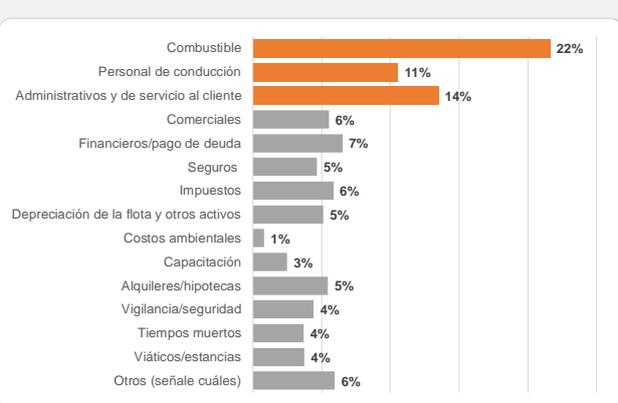


Casi 60% aplica tarifas por viaje y tipo de unidad

La mitad de los encuestados aplica tarifa por hora de espera

Combustibles, administración y conductores son los costos más relevantes en la operación

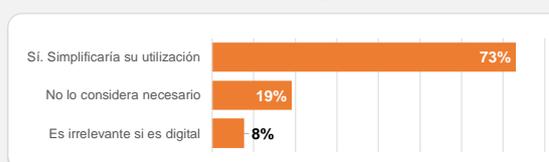
### C.1.7. ¿Bajo que tipo de organización opera?



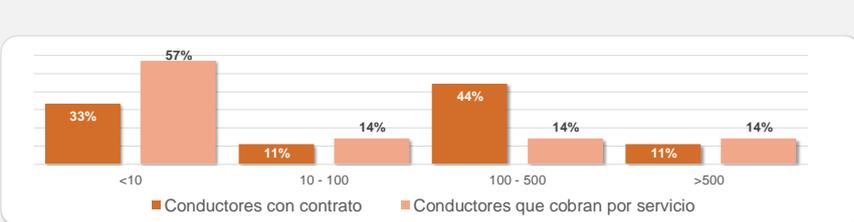
### C.1.8. ¿Considera relevante que el Gobierno proporcione formato de carta de porte?



### C.1.9. Considera que la carta de porte debe ser digital



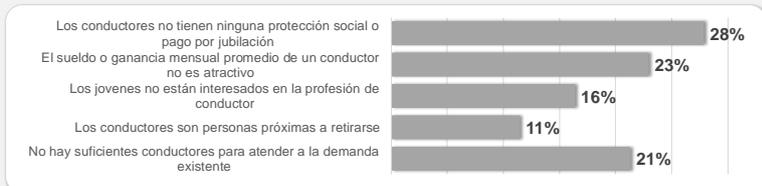
### C.2.1. Estructura de personal (cantidad de conductores por tipo de contrato)



### C.2.1. Estructura de personal (dificultades para ubicar conductores)



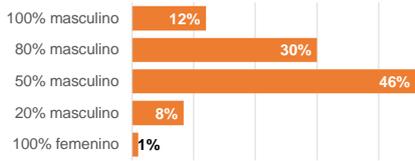
### C.2.2. En su opinión, ¿cuáles de estos problemas considera que están afectando al sector transporte de carga?



Los consultados en su mayoría consideran que el principal problema que afecta al sector TAC es la falta protección social y jubilaciones del personal conductor, quedando en segundo lugar la falta de atractivo de sus salarios



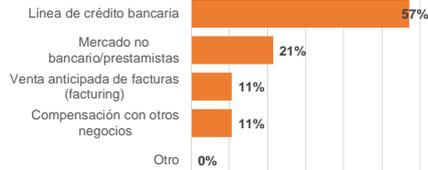
**C.3.1. ¿Cuál es la participación femenina en su empresa?**



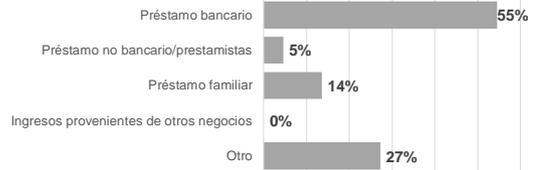
**C.3.2. ¿Considera que existen barreras a la participación de las mujeres en el Sector TAC?**



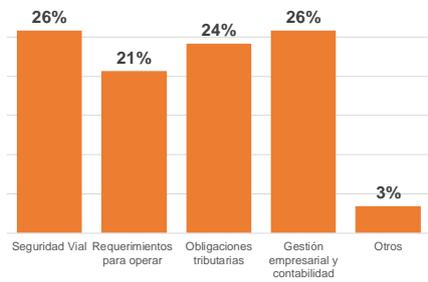
**C.4.3. ¿Cómo financia su operativa/servicios?**



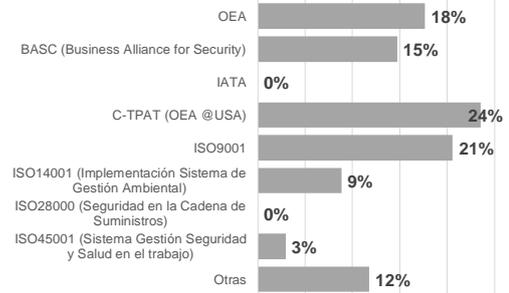
**C.4.4. ¿Cómo financia la adquisición de la flota?**



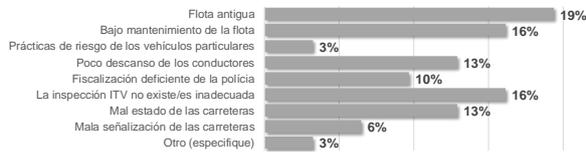
**C.5.1. ¿A qué tipo de cursos formativos tiene acceso?**



**C.5.2. ¿Con qué certificaciones cuenta actualmente?**



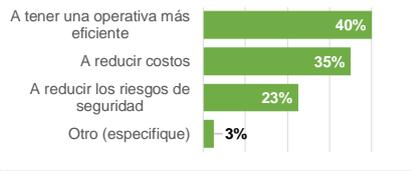
**C.6. ¿Cuáles considera que son las principales causas de los accidentes?**



Los consultados consideran que la primera causa de los accidentes es la alta edad de la flota, seguido de su bajo mantenimiento y la inadecuada o inexistente inspección vehicular aplicada por las autoridades



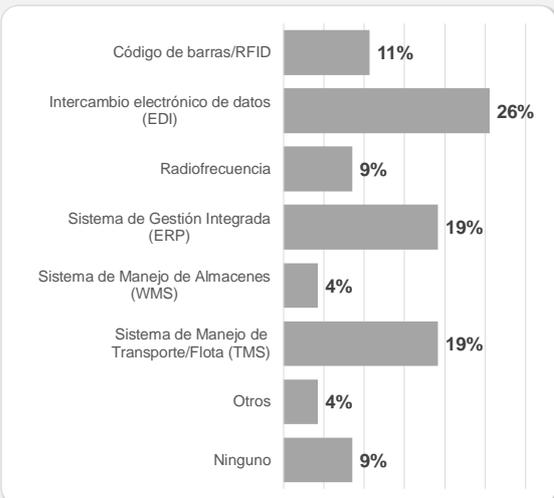
**C.7.1. ¿En qué considera que podría ayudarle la digitalización de su negocio?**



**C.7.3. ¿Cuáles considera que son los principales frenos para la digitalización?**



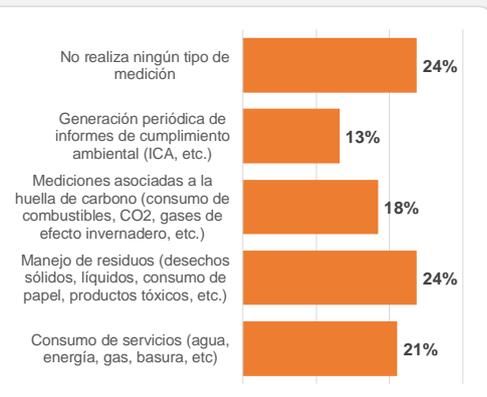
**C.7.2. Tecnología actualmente implementada en sus operaciones**



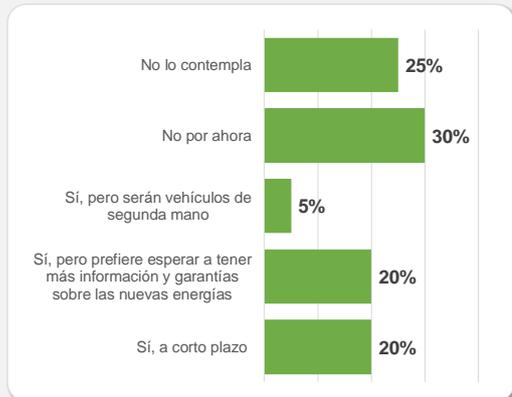
**C.8. ¿Considera que sus clientes y el Sector Público tienen un mayor nivel de digitalización?**



**C.9.1. ¿Realiza mediciones de sostenibilidad?**



**C.9.2. ¿Tiene previsto adquirir nuevos vehículos más sostenibles?**



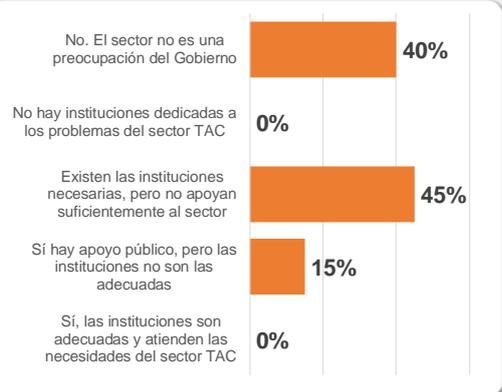
**C.10. ¿Qué aspectos de seguridad le preocupan más? (ordene de 1 a 6)**



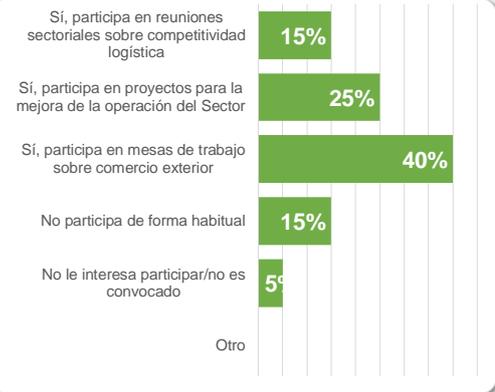
En los aspectos de seguridad los consultados lo primero que se preocupan es por la seguridad de los robos en carretera y en casi igual proporción refirieron que lo último que les preocupa es la ciberseguridad



**C.11.1. Considera que las instituciones/gobierno responden a las necesidades del sector TAC**



**C.11.2. ¿Participa en procesos colaborativos sobre transporte y logística con el Sector Público? (especifique cuáles)**



Finalmente, en referencia a los registros obtenidos del bloque 4 de Usuarios, seguidamente se exponen los reportes obtenidos en el formato Desaborad o panel de control de forma similar a la información precedente.

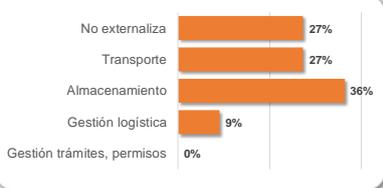


## Encuesta de Opinión DIGITAC-HUB

**82**  
registros

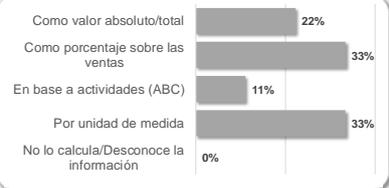
### USUARIOS

**3. Externalización de sus operaciones**



*Casi 1/3 de los encuestados no externaliza los servicios*

**4. ¿Cómo calcula su costo logístico?**



*Diversas formas de cálculo sin preponderancia relativa de alguna de ellas*

**5. Segmentación de sus costos logísticos (en porcentaje)**

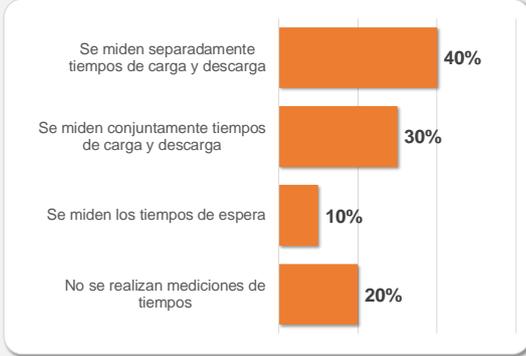
*Información no representativa*

**6. Ordene los factores que prioriza para escoger un transportista**

Procesos logísticos	%
Almacenamiento	44%
Planificación y gestión de inventario	44%
Operaciones de transporte	56%
Negociación con proveedores	44%
Coordinación de facturación a clientes	67%
Procesamiento de órdenes de compra	44%
Administración de la flota terrestre	56%
Tecnologías de la información	56%
Planificación de la producción	56%
Logística inversa/devoluciones	44%
Selección de proveedores de insumos	44%
Análisis de mercado/demanda	56%
Definición y coordinación política de precios	56%
Diseño de la red de distribución	56%
Gestión de trámites institucionales	67%
Pago de tasas e impuestos	11%

Los 3 principales factores que priorizan los usuarios son el almacenamiento, la planificación y gestión de inventario, y las operaciones de transporte. Llama la atención que de las 16 opciones planteadas la mayor parte de los encuestados considera como penúltima prioridad la gestión de los trámites institucionales. En menor medida, pero que no le dieron importancia, está el pago de tasas e impuestos.

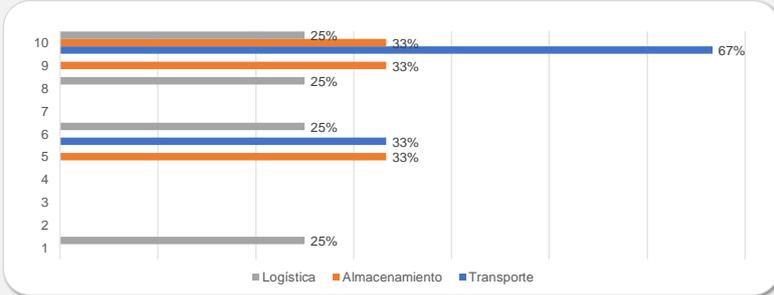
**7. Medición de tiempos**



**8. Elementos de calidad más valorados**



**9. Entre 1 y 10 (menor a mayor), ¿qué puntuación le daría a los servicios de transporte y logística que recibe?**



Los usuarios dan mejor valoración a la oferta de transporte que disponen que a los procesos de logística y almacenamiento

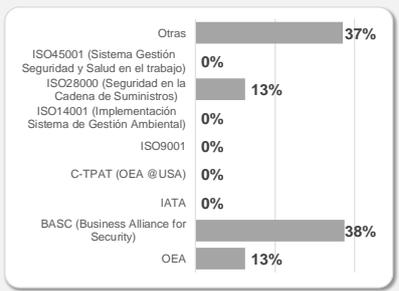
**10. Planificación del despacho de la flota**



**11. Promedio de km mensuales recorridos del vehículo tipo**

Información no representativa

**12. Certificaciones con las que cuenta su empresa**

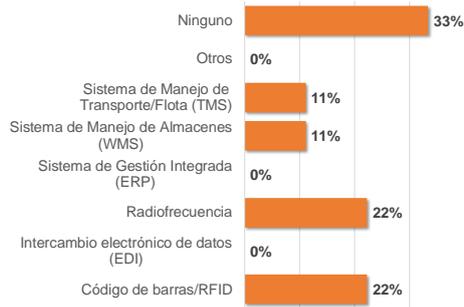


Mayor parte de los usuarios atiende planificación de rutas y tiempos

Muy pocos encuestados dieron información

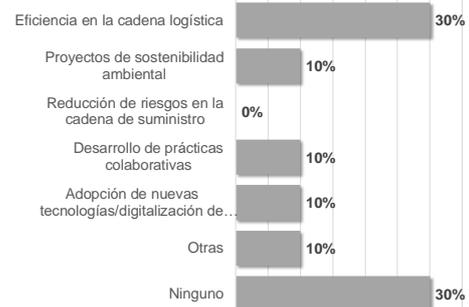


### 13. Tecnología implementada en sus operaciones



1/3 de los encuestados no ha implementado ninguna tecnología

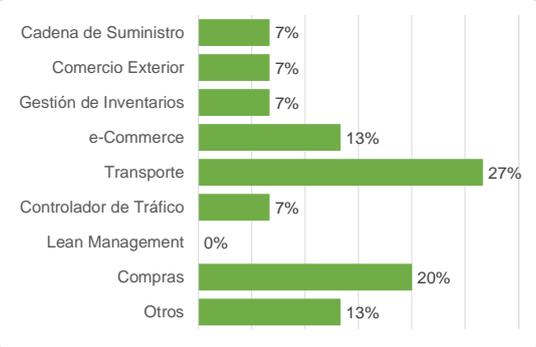
### 14. ¿Ha implementado algún tipo de proceso de innovación en logística?



Destaca la implementación de tecnología en la eficiencia de cadena logística

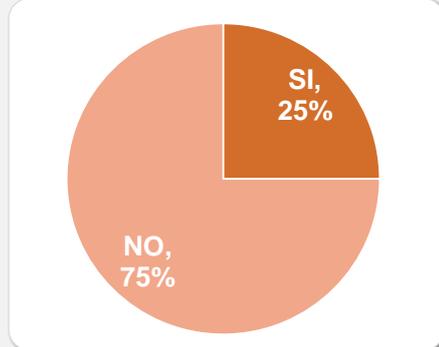


### 15. Necesidad de especialistas en el sector logístico / TAC



Casi 30% de los usuarios encuestados requiere de especialistas en transporte

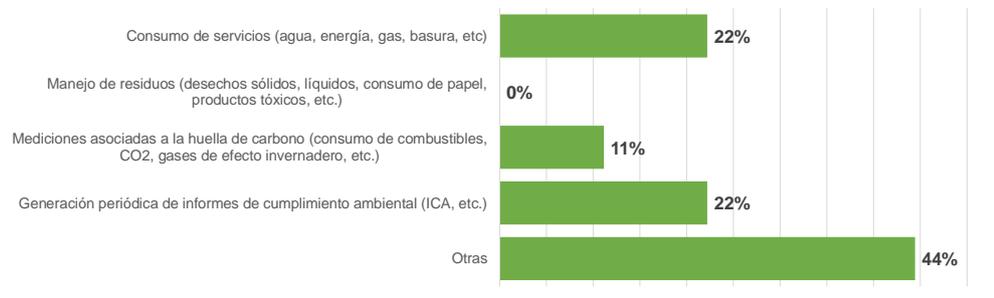
### 16. ¿Considera que la oferta formativa actual cubre las necesidades del sector?



La mayoría de los usuarios encuestados considera que la oferta de formación no cubre la demanda



### 17. ¿Realiza mediciones de sostenibilidad?



### 18. ¿Participa en procesos colaborativos sobre transporte y logística con el Sector Público?



Poca participación con el sector público