

# **ENCUESTA TRANSOPE**

A PROFESIONALES DEL TRANSPORTE DE  
MERCANCÍAS POR CARRETERA DE GIPUZKOA

# Encuesta **TRANSOPE** a profesionales del transporte de mercancías por carretera

**FUNDACIÓN *GUITRANS* FUNDAZIOA**

Autor: Aitor Salas Peña, grupo de investigación t-GIS, UCM



## ÍNDICE

### Presentación

### Prólogo

### 1. Introducción

### 2. Objetivos de investigación

### 3. Metodología.

#### 3.1. Ficha técnica.

#### 3.2. Tratamiento y presentación de los datos.

### 4. Datos preliminares

#### 4.1. Estructura por sexo, edad y lugar de procedencia

#### 4.2. Formación académica y experiencia

#### 4.3. Especialización de la actividad

##### 4.3.1. Especialización de los operadores de tráfico

##### 4.3.2. Especialización de los transportistas autónomos

### 5. Cadenas de subcontratación

#### 5.1. Categorías de los actores

#### 5.2. Asignación de cargas

#### 5.3. Cadenas de subcontratación

##### 5.3.1. Cadenas de subcontratación desde la perspectiva de los operadores de tráfico

##### 5.3.2. Cadenas de subcontratación desde la perspectiva de los transportistas autónomos

### 6. Criterios de selección

#### 6.1. Ranking de criterios

#### 6.2. Análisis cruzado de criterios de selección

#### 6.3. Correlación entre los criterios de selección

### 7. Creación de valor

#### 7.1. Motivación

#### 7.2. Experiencia

#### 7.3. Procesos comunicativos

#### 7.4. Sobrecarga de trabajo

#### 7.5. Resumen

### 8. Procedimientos de trabajo

#### 8.1. Procedimientos de los operadores de tráfico

#### 8.2. Procedimientos de los transportistas autónomos

### 9. Colaboración

#### 9.1. Ámbito territorial preferente

#### 9.2. Colaboración entre empresas TMC y transportistas autónomos del entorno

### 10. Conclusiones

### 11. Anexo

### 12. Referencias bibliográficas

## ÍNDICE DE TABLAS

*Tabla 1.* Estructura de los dos tipos de cuestionario.

*Tabla 2.* Distribución de la muestra por tamaños y municipios.

*Tabla 3.* Relación de proporcionalidad entre datos reales y muestra en cuanto al número de empresas y respuestas recogidas por municipio.

*Tabla 4.* Categorías de agentes dentro de cada grupo de encuestados.

*Tabla 5.* Distribución estimada de 10 cargas recibidas por los operadores de tráfico.

*Tabla 6.* Distribución estimada de 10 cargas asignadas por los operadores de tráfico.

*Tabla 7.* Distribución estimada de 10 cargas recibidas por los transportistas autónomos.

*Tabla 8.* Valoración de la importancia de los criterios de selección de proveedores de transporte por parte de los operadores de tráfico, ordenados según promedio.

*Tabla 9.* Valoración de los transportistas de los aspectos de su desempeño profesional, ordenados según promedio.

*Tabla 10.* Ranking de valoración de importancia de criterios de selección en relación con la máxima exigencia de las variables confianza, competitividad, disponibilidad y proximidad.

*Tabla 11.* Matriz-resumen de correlación lineal entre las variables que intervienen en la selección de proveedores.

*Tabla 12.* Grado de importancia dado por cada grupo profesional a cada factor: Frecuencias relativas agrupadas en tres rangos.

*Tabla 13.* Tipos de mensajes entre operadores de tráfico y sus proveedores y clientes en función de la información ofrecida o solicitada.

*Tabla 14.* Tipos de mensajes entre transportistas autónomos y sus clientes en función de la información ofrecida o solicitada.

## ÍNDICE DE FIGURAS

*Figura 1.* Grafo que representa el peso de cada agente en el conjunto del sistema de TMC.

*Figura 2.* Operaciones en las que mi cliente es el cliente directo y mi proveedor es el propio conductor.

*Figura 3.* Operaciones en las que mi cliente es un intermediario y mi proveedor es el propio conductor (sea de mi empresa o autónomo).

*Figura 4.* Operaciones en las que mi cliente es un intermediario y mi proveedor no es el conductor, sino una empresa de transporte.

*Figura 5.* Operaciones en las que mi cliente es el expedidor y mi proveedor es una empresa de transporte.

*Figura 6.* Operaciones en las que mi cliente es el expedidor y mi proveedor es una empresa de transporte intermediaria.

*Figura 7.* Operaciones en las que mi cliente es el cliente directo (expedidor o destinatario).

*Figura 8.* Operaciones en las que mi cliente es un intermediario entre el cliente directo y yo mismo.

*Figura 9.* Operaciones en las que hay un intermediario entre mi cliente y el cliente directo.

*Figura 10.* Operaciones en las que hay dos intermediarios entre mi cliente y el cliente directo.

*Figura 11.* Frecuencia de comunicaciones entre operadores de tráfico y el resto de agentes dependiendo del tipo de mensaje.

*Figura 12.* Frecuencia de comunicaciones entre transportistas autónomos y el resto de agentes dependiendo del tipo de mensaje.

*Figura 13.* Conectividad entre empresas TMC del área DABB de acuerdo con las respuestas de los operadores de tráfico.

*Figura 14.* Conectividad entre empresas TMC y transportistas autónomos del área DABB de acuerdo con las respuestas de operadores de tráfico y transportistas autónomos.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

*Gráfico 1.* Estructura de los operadores de tráfico y transportistas autónomos por sexo.

*Gráfico 2.* Distribución de operadores de tráfico y transportistas autónomos por edades.

*Gráfico 3.* Pirámide comparativa de edad en los dos grupos.

*Gráfico 4.* Distribución comparativa de la formación académica en los dos grupos.

*Gráfico 5.* Distribución porcentual según la formación académica.

*Gráfico 6.* Pirámide comparativa de años de experiencia en el sector para los dos grupos.

*Gráfico 7.* Correlación entre años de experiencia de los operadores y años de permanencia en una misma empresa.

*Gráfico 8.* Especialización de los operadores en función del volumen transportado.

*Gráfico 9.* Especialización de los operadores en función del ámbito comercial del tráfico.

*Gráfico 10.* Vista en proporción de la especialización de los operadores en función del tipo de mercancía.

*Gráfico 11.* Transportistas autónomos en relación con las labores de conducción.

*Gráfico 12.* Transportistas autónomos en relación con las labores de conducción.

*Gráfico 13.* Especialización de los transportistas autónomos por tipo de vehículo.

*Gráfico 14.* Vista en proporción de los tipos de vehículo y combinaciones de diferentes tipos.

*Gráfico 15.* Vista en proporción de los destinos más habituales de los transportistas autónomos.

*Gráfico 16.* Dedicación de los transportistas autónomos a un solo cliente.

*Gráfico 17.* Distribución de operadores según la actividad de su empresa.

*Gráfico 18.* Recurso por parte de los operadores de tráfico a diferentes proveedores de transporte.

*Gráfico 19.* Cargas recibidas por los operadores según el tipo de cliente que las asigna: Comparativa entre respuestas válidas y respuestas erróneas normalizadas.

*Gráfico 20.* Cargas asignadas por los operadores según el tipo de proveedor que las recibe: Comparativa entre respuestas válidas y respuestas erróneas normalizadas.

*Gráfico 21.* Cargas recibidas por los transportistas autónomos según el tipo de cliente que las asigna: Comparativa entre respuestas válidas y respuestas erróneas normalizadas.

*Gráfico 22.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos A, B y C por tipo de operador.

*Gráfico 23.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos D, E y F por tipo de operador.

*Gráfico 24.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos G, H y I por tipo de operador.

*Gráfico 25.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos J, K y L por tipo de operador.

*Gráfico 26.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos M, N y Ñ por tipo de operador.

*Gráfico 27.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos A, B y C por tipo de transportista.

*Gráfico 28.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos D, E y F por tipo de transportista.

*Gráfico 29.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos G, H y I por tipo de transportista.

*Gráfico 30.* Frecuencia de operaciones en modelos organizativos J, K y L por tipo de transportista.

*Gráfico 31.* Importancia dada a cada criterio de selección según tipo de operador.

*Gráfico 32.* Importancia dada a cada aspecto del desempeño profesional según tipo de transportista.

*Gráfico 33.* Valoración dada por los transportistas autónomos a diferentes aspectos del desempeño de sus clientes, según tipo de transportista.

*Gráfico 34.* Criterios de selección de proveedores de transporte según la importancia dada por los operadores de tráfico: Comparativa entre proveedores procedentes de bolsas de carga y el resto.

*Gráfico 35.* Valoración de la motivación por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

*Gráfico 36.* Valoración de la experiencia por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

*Gráfico 37.* Valoración de los procesos comunicativos por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

*Gráfico 38.* Valoración del nivel de sobrecarga en el trabajo por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

*Gráfico 39.* Número de viajes gestionados por un operador en una jornada.

*Gráfico 40.* Número de compañeros con los que un operador se coordina diariamente.

*Gráfico 41.* Procedimientos de gestión de pedidos por parte de los operadores de tráfico.

*Gráfico 42.* Frecuencia de utilización de diferentes medios de comunicación por parte de los operadores de tráfico en sus comunicaciones con clientes.

*Gráfico 43.* Frecuencia de utilización de diferentes medios de comunicación por parte de los operadores de tráfico en sus comunicaciones con transportistas autónomos y conductores.

*Gráfico 44.* Valoración de dificultades en el establecimiento de comunicación entre operadores de tráfico y otros agentes.

*Gráfico 45.* Número de viajes realizados por un transportista autónomo en un mes.

*Gráfico 46.* Ranking de tareas realizadas por los transportistas autónomos al recibir un pedido.

*Gráfico 47.* Motivos de rechazo de viajes por parte de los transportistas autónomos según su frecuencia.

*Gráfico 48.* Modalidades de facturación por grupos de transportistas autónomos.

*Gráfico 49.* Frecuencia de utilización de diferentes modalidades de comunicación por parte de los transportistas autónomos en los contactos con sus clientes.

*Gráfico 50.* Valoración de dificultades en el establecimiento de comunicación entre los transportistas autónomos y sus clientes.

*Gráfico 51.* Preferencia de colaboración de los operadores de tráfico según el ámbito de procedencia del colaborador.

*Gráfico 52.* Preferencia de colaboración de los transportistas autónomos según el ámbito de procedencia del colaborador.

*Gráfico 53.* Niveles de respuesta a las preguntas O.E2 y T.E2.

## 1. Introducción

Los sistemas económicos se encuentran en constante cambio y evolución. Esta circunstancia es resultado de la necesaria adaptación a nuevas reglas y nuevos escenarios en un mundo extraordinariamente convulso y globalizado que, en palabras de Zygmunt Bauman, “separa en la misma medida que une” [1, p. 21]. El transporte, como sector de notable importancia estratégica, es especialmente sensible a dichos cambios en el orden económico mundial. Si aceptamos que en el hasta ahora vigente modelo económico “las oportunidades de negocio han estado cada vez más relacionadas con la movilidad de las personas, los bienes y la información” [2, p. 95], la irrupción de la crisis planetaria originada por el COVID-19 amenaza hoy con alterar los hábitos de consumo dependientes de dicha movilidad, lo cual afectaría profundamente a los sistemas productivos y, en consecuencia, al transporte y distribución de bienes por todo el mundo. En consecuencia, el sector del transporte debe de estar preparado ante tales cambios.

En respuesta a la necesidad de armarse de un mayor y más profundo conocimiento del sector que ayude a afrontar con éxito los desafíos del futuro se presenta la encuesta TRANSOPE, como un instrumento de medición de la colaboración entre empresas del sector del transporte de mercancías por carretera (en adelante TMC) en el área de mayor densificación de esta actividad en la provincia de Gipuzkoa, es decir, las comarcas de Donostialdea y Bidasoa-Beherea (en adelante DABB).

La encuesta TRANSOPE se diseñó teniendo en cuenta las especificidades del sistema de transporte guipuzcoano, su estructura, su dinámica reciente y su distribución desigual a lo largo del territorio. El planteamiento de partida fue el de recoger evidencias suficientes sobre los procesos de interacción y colaboración entre empresas del sector a nivel operativo, es decir, en el ámbito de la subcontratación dirigida a cubrir necesidades de transporte. Por tal motivo, se estimó necesario medir el punto de vista de los actores directamente implicados en la toma de esta clase de decisiones: Los operadores de tráfico de empresas de transporte de mercancías por carretera (empresas TMC) y los transportistas autónomos. La participación de estos dos tipos de agente en la dinámica diaria del sistema de transporte se considera aquí, pues, como necesaria y trascendental. La búsqueda de patrones que expliquen la toma de decisiones de los agentes respecto a cómo, dónde y por qué se producen las operaciones de transporte es fundamental para comprender la lógica de su funcionamiento [3].

El empleo del método de encuestas es habitual en el estudio de sistemas de transporte. En la literatura académica especializada en TMC existe una gran variedad de ejemplos que recurren a este método para acceder a volúmenes de información que no podrían hacerse visibles de otro modo. Podemos encontrar desde encuestas centradas en aspectos tan concretos como el impacto de la multimodalidad [4] hasta macroencuestas como la encuesta francesa ECHO de 2004 [5], dedicada a identificar diferentes tipos de cadenas de transporte [6], pasando por las encuestas organizadas por instituciones públicas de la UE, como la Kraftfahrtdesamt (KBA) en Alemania [7] o la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC) organizada por el Ministerio de Fomento [8]. En este sentido, el Reglamento 70/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo (2012) establece la obligatoriedad de realizar encuestas oficiales al sector del TMC a todos los estados miembros con arreglo a la metodología que en él se indica [9]. Por lo que respecta a las encuestas procedentes del ámbito académico, salvo error de apreciación esta es la primera encuesta dirigida a profesionales del TMC realizada en el Estado Español.

Este volumen está organizado de la siguiente manera. En el apartado 2 se exponen los objetivos de la investigación. El apartado 3 recoge los planteamientos metodológicos referentes a

aspectos tales como el diseño de los cuestionarios, la confección de la muestra y otras cuestiones de orden estadístico, además de los recursos y métodos usados en el tratamiento posterior de los datos recogidos. Los apartados 4 a 9 se corresponden con los bloques en los que se dividían los cuestionarios enviados tanto a operadores como a transportistas. Estos bloques son los siguientes: 4. Datos preliminares, 5. Cadenas de subcontratación, 6. Criterios de selección, 7. Creación de valor, 8. Procedimientos de trabajo y 9. Colaboración. A continuación, en el apartado 10 se exponen las conclusiones más relevantes de la investigación y se formulan propuestas que buscan el emprendimiento de acciones de mejora. Finalmente, en los apartados 11 y 12 puede consultarse, por un lado, un anexo estadístico con los resultados de índices de fiabilidad de las series y otras medidas estadísticas de interés, y por otro, las referencias bibliográficas empleadas en el estudio.

Finalmente, este estudio se ha desarrollado en el marco de la colaboración entre Fundación Guitrans Fundazioa y los grupos de investigación Transporte, Infraestructura y Territorio (t-GIS) de la Universidad Complutense de Madrid y Computer Vision and Pattern Discovery (CVPD) de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Además, la información que aquí se presenta forma parte de una investigación doctoral centrada en el estudio de los procesos de colaboración entre agentes en los clusters logísticos.

## 2. Objetivos de investigación

La encuesta TRANSOPE fue diseñada con el objetivo general de realizar un análisis científico sobre el estado del sector del transporte de mercancías por carretera en las comarcas de Donostialdea y Bidasoa-Beherea (Gipuzkoa) desde la óptica de aquellos agentes que toman parte en la gestión directa de recursos materiales y humanos a nivel operativo. Para ello se consideró necesaria la participación de dos tipos de agentes fundamentales en dicha gestión: Los operadores de tráfico de empresas TMC y los transportistas autónomos. Tanto unos como otros protagonizan el día a día de las operaciones de transporte a través de la toma de decisiones, por lo que el estudio de su interacción y colaboración se hace imprescindible para poder comprender la dinámica del sector.

Además de este objetivo principal, este estudio se propuso una serie de objetivos secundarios que se detallan a continuación:

- 1.** Analizar las diferentes estructuras de subcontratación existentes en el sector. Se pretende averiguar cuáles son los hábitos principales de subcontratación en el TMC y de qué modo se establecen los canales de información entre los actores que participan en las operaciones de transporte.
- 2.** Identificar los criterios principales que sustentan la toma de decisiones relativas a la selección de proveedores y la aceptación de operaciones de transporte. El estudio de la dinámica del sector exige conocer cuál es el rango de las variables que intervienen en la creación de relaciones de colaboración entre clientes y proveedores de transporte, y qué factores pueden alterarlas. Su análisis, por tanto, es clave para entender la lógica de la subcontratación en el TMC.
- 3.** Investigar los procesos de transmisión de información y conocimiento y de creación de valor entre los agentes que toman parte en la gestión operativa de las empresas TMC. Ciertamente el aprendizaje organizacional es clave para la mejora de los procedimientos internos y sus efectos

pueden reportar importantes beneficios a la colaboración entre empresas, por lo que su estudio cobra especial relevancia en el sector del transporte.

4. Evaluar el impacto de la distancia en el establecimiento de relaciones de colaboración entre transitarios, empresas y agencias de transporte y transportistas autónomos. *A priori* el factor de proximidad favorece el establecimiento de colaboraciones entre los agentes que participan en las operaciones de transporte, con lo cual la concentración de empresas TMC en polígonos y parques logísticos debería impulsar la *clusterización* del sector. Se analizará esta cuestión contrastando las preferencias declaradas y las preferencias reveladas de los encuestados.

5. Estimular la investigación sobre el transporte de mercancías por carretera, especialmente en Gipuzkoa, provincia en la que este sector adquiere una importancia estratégica enorme dada su ubicación privilegiada en el eje de comunicación atlántico.

En definitiva, todos estos objetivos podrían resumirse en la búsqueda de sinergias positivas entre la investigación universitaria y el sector del transporte de mercancías por carretera, en un marco de mejora continua y de adaptación a los procesos de cambio constante en las dinámicas rectoras de la economía global. Este trabajo se plantea, pues, con el claro propósito de asentar la cooperación entre estos dos ámbitos de actividad a través de la apuesta decidida por la investigación, el desarrollo y la innovación.

### 3. Metodología

La encuesta se diseñó de acuerdo con los principios de los modelos basados en agentes [10, 11, 12, 13, 14, 15], según los cuales en todo sistema existe una serie de agentes involucrados en su funcionamiento, cada uno de los cuales tiene el control de una parte de la gestión, si bien no conoce del todo el proceso de toma de decisiones del resto [16]. De tal modo, entre dichos agentes se producen interacciones que afectan al sistema, provocando que este evolucione. Esta investigación trata de recoger evidencias de dichas interacciones entre agentes participantes en las operaciones de transporte en el área de estudio. A continuación, se ofrecen los detalles del proceso de diseño de la encuesta y el muestreo, y por último, la metodología utilizada para el tratamiento de los datos.

#### 3.1. Ficha técnica

A continuación, se detallan los aspectos técnicos de la encuesta:

- *Universo poblacional objetivo:*

La encuesta fue dirigida a operadores de tráfico de empresas TMC y a transportistas autónomos de las comarcas guipuzcoanas de Donostialdea y Bidasoa-Beherea (en adelante DABB) y otros municipios colindantes. De acuerdo con los datos publicados por el instituto vasco de estadística EUSTAT [17], dichas comarcas contaban en 2019 con 1234 establecimientos dedicados al "Transporte de mercancías por carretera", código 4941 según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009). Sin embargo, datos no publicados proporcionados por la

Dirección de Movilidad y Transporte Público de la Diputación Foral de Gipuzkoa referidos a 2019 cifran en 1129 las empresas de TMC existentes en los municipios que conforman las dos comarcas indicadas. Por lo tanto, consideraremos esta última cifra como el universo de la encuesta.

*- Metodología de muestreo:*

Ante la ausencia de un marco muestral accesible como un censo o registro oficial de empresas TMC y/o de transportistas autónomos, la selección de la muestra fue realizada mediante el método de muestreo por conveniencia, es decir, no aleatorio y no probabilístico. De tal manera, se optó por establecer contacto con un número significativo de empresas TMC y de transportistas autónomos a través de *Fundación Guitrans Fundazioa*, asociación que engloba a buena parte de los transportistas guipuzcoanos.

Esta circunstancia facilitó en gran manera el acceso a los individuos de la muestra y la recogida de datos. Como inconveniente hay que señalar que la existencia de sesgo de muestreo podría producir un sesgo sistemático y una limitación de la representatividad de los datos. Sin embargo, en el caso que nos ocupa los individuos seleccionados no mantienen relación necesariamente unos con otros por el hecho de pertenecer a dicha asociación, con lo cual el posible sesgo se minimiza y la generalización de los resultados no se ve afectada. En definitiva, los individuos que quedan fueran de esta muestra no reúnen ningún rasgo específico o diferencial respecto a los que sí forman parte de ella.

*- Fechas de recogida:*

Los cuestionarios piloto se recogieron durante la segunda quincena de marzo de 2019, mientras que las respuestas a la encuesta definitiva llegaron entre los meses de abril y julio de 2019. La distribución de respuestas durante el periodo establecido fue de 11% en abril, 58% en mayo, 26% en junio y 5% en julio.

*- Tamaño de la muestra y margen de error:*

Teniendo en cuenta que el universo de la encuesta quedó fijado en 1129 empresas de TMC, el tamaño de la muestra se cifró en 287 para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La encuesta arrojó un total de 151 respuestas, siendo la tasa de respuesta final del 52,61% respecto al tamaño de la muestra. Este hecho elevó el margen de error hasta el 7,43% para un nivel de confianza del 95%.

Tal y como se ha señalado más arriba, el hecho de que se haya utilizado un método muestreo por conveniencia podría invalidar la utilización de herramientas de precisión tales como el nivel de confianza o el margen de error. No obstante, es necesario insistir en que la conveniencia de la muestra es meramente circunstancial, aunque esta no sea puramente aleatoria, y esto reduce enormemente la posibilidad de sesgo y justifica la utilización de las mencionadas herramientas de precisión.

*- Cuestionario:*

La encuesta fue diseñada y desarrollada con ayuda de expertos de acuerdo con las características del universo poblacional al que iba dirigida. Dadas dichas características y

teniendo en cuenta los objetivos de investigación, se confeccionaron dos cuestionarios diferentes para cada grupo: Operadores de tráfico de empresas TMC y transportistas autónomos. Una primera versión de los cuestionarios fue confiada al grupo de expertos para su evaluación. Ambos presentaban una estructura similar, aunque las preguntas se adaptaron a cada grupo. Los dos cuestionarios contaban además con sendas versiones en euskera.

A continuación, se ultimó un cuestionario piloto y este fue enviado a veinte individuos (diez de cada clase), cuyas respuestas fueron de gran ayuda para corregir errores, depurar preguntas y añadir aspectos no observados inicialmente en el cuestionario. En la siguiente fase la encuesta fue anunciada por correo electrónico y a continuación el cuestionario definitivo fue enviado a través de la web a un total de 351 empresas de transporte y transportistas autónomos.

La composición y el diseño de la encuesta web se realizaron por medio de la aplicación gratuita Google Forms, perteneciente a la plataforma Google Drive. Esta potente herramienta permite igualmente recabar las respuestas de los encuestados y ordenar la información obtenida en tablas con formato “.xlsx”, facilitando enormemente su procesamiento y análisis posterior.

Las preguntas se repartieron en diferentes bloques como se muestra en la tabla 1:

	Denominación	Ámbito de investigación	Preguntas a operadores	Preguntas a autónomos
<b>Bloque 1</b>	Datos preliminares	Preguntas generales	11	9
<b>Bloque 2</b>	Cadenas de subcontratación	Información sobre subcontratación	9	9
<b>Bloque 3</b>	Criterios de selección	Criterios de selección de proveedores y aceptación de cargas	7	4
<b>Bloque 4</b>	Creación de valor	Procesos de gestión de la información y el conocimiento	24	24
<b>Bloque 5</b>	Procedimientos de trabajo	Transferencia y difusión de la información y el conocimiento	8	7
<b>Bloque 6</b>	Colaboración	Impacto de la distancia en las relaciones entre empresas TMC	3	3
<b>TOTAL</b>			<b>62</b>	<b>56</b>

Tabla 1. Estructura de los dos tipos de cuestionario.

En la confección de las preguntas se utilizaron diferentes técnicas de encuesta: Preguntas con respuestas en combo, preguntas con una opción de respuesta, con varias opciones de respuesta, escalas de Likert y preguntas abiertas. Asimismo, algunas preguntas se acompañaron de esquemas para que los encuestados se pronunciaran sobre los mismos mediante escalas lineales.

*- Proceso:*

En primer lugar, se elaboraron dos listados diferentes: Por un lado, las empresas de transporte, es decir, empresas con autorización tanto para el transporte de mercancías como para subcontratar a terceros para operaciones de transporte; y por otro, los transportistas autónomos o microempresas de un solo vehículo en su mayoría que solo se dedican al transporte por cuenta de terceros. En el primer listado figuraron 136 empresas y en el segundo 215, repartidas por los municipios del área de estudio de la siguiente forma:

Municipio	Empresas de transporte	Transportistas autónomos	Total
ANDOAIN	6	14	20
ASTIGARRAGA	3	6	9
DONOSTIA	21	51	72
ERRETERIA	4	27	31
HERNANI	6	5	11
HONDARRIBIA	3	8	11
IRUN	59	68	127
LASARTE	4	14	18
LEZO	2	2	4
OIARTZUN	16	6	22
PASAIA	5	3	8
URNIETA	5	6	11
USURBIL	2	5	7
<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>215</b>	<b>351</b>

*Tabla 2.* Distribución de la muestra por tamaños y municipios.

Seguidamente, la encuesta dirigida a los operadores de tráfico fue enviada mediante correo electrónico a los gerentes de las empresas de transporte precedida de una introducción, donde se explicaban los motivos de la encuesta, se acreditaba a los responsables de la misma y se pedía su colaboración para hacer llegar la encuesta a sus operadores de tráfico y que al menos uno de ellos completara el cuestionario. Por otro lado, la encuesta destinada a los transportistas autónomos fue igualmente enviada a través de un email con una explicación y petición de colaboración similar a la anterior.

Con vistas a incrementar la tasa de respuesta se procedió a reenviar periódicamente el cuestionario insistiendo en el carácter científico de la encuesta. Además, se contactó telefónicamente tanto con empresas como con transportistas autónomos para recordar los objetivos del estudio y animar a participar. En estos contactos telefónicos se pudieron constatar tanto las reticencias de muchos de ellos a facilitar información de sus actividades de transporte como su desconfianza ante la utilidad de la encuesta.

*- Confección de la muestra:*

El primer problema encontrado a la hora de confeccionar la muestra tenía que ver con el acceso a listados actualizados y fiables tanto de empresas como de transportistas autónomos que

operaban en el área de estudio. En este sentido, es necesario indicar que, en virtud del artículo 53 de la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres, el Ministerio de Fomento hace público mediante una aplicación web el Registro de Empresas y Actividades del Transporte [18], donde puede encontrarse información relativa a los títulos habilitantes (autorizaciones, licencias, etc...) y número de vehículos de todas las empresas de TMC activas. Sin embargo, la aplicación no proporciona listados de ningún tipo, sino que las búsquedas son empresa por empresa, lo que hacía inviable su utilización para este fin. En vez de esto se optó por solicitar la colaboración de la asociación de transportistas guipuzcoanos *Guitrans*, que engloba a 351 de las 1129 empresas TMC que operan en el área de estudio, es decir, el 31,1%. De tal modo dicha asociación, a través de la entidad sin ánimo de lucro *Fundación Guitrans Fundazioa*, aceptó colaborar y, previa firma de un contrato de confidencialidad, facilitó listados actualizados y datos de contacto de los responsables de cada empresa y de los transportistas autónomos ligados a su asociación.

Una vez conformadas las dos listas se planteaba un segundo inconveniente, esta vez relacionado con la sensación de desconfianza que una encuesta de este tipo podía producir en los encuestados, ya que la información requerida podría considerarse como de alto valor y el compromiso de confidencialidad por parte del grupo investigador podría no ser suficiente garantía para animar a los encuestados a participar en ella. Nuevamente, *Fundación Guitrans Fundazioa* respaldó el proyecto intercediendo entre las empresas y el grupo investigador para eliminar cualquier tipo de duda o reticencia que estas pudieran tener sobre el carácter científico de la encuesta.

Finalmente, hay que hacer referencia a las posibles imprecisiones en los resultados derivadas de diferentes problemas de sesgo observados. Al tratarse de una encuesta web, el primero de los problemas se debió al sesgo producido por la falta de habilidad para utilizar internet y aplicaciones web por parte de personal poco o nada acostumbrado a ello, como es el caso de algunos transportistas autónomos. Para tratar de minimizar este sesgo se trató de instruir a algunos encuestados antes y durante el proceso de respuesta e incluso una pequeña parte cumplimentó la encuesta de manera presencial por medio de cuestionarios impresos. El siguiente problema de sesgo observado está relacionado con la “no respuesta”, pudiendo esta deberse a motivos varios, como por ejemplo la falta de tiempo, el desacuerdo con los objetivos de la encuesta, la desconfianza en el tratamiento de los datos o la propia falta de habilidad en el manejo de internet. Las bajas tasas de respuesta en las encuestas sobre transporte, como en este estudio, suelen estar motivadas por este tipo de casuísticas. En último lugar hay que mencionar el sesgo de muestreo debido a que la muestra no se extrae del conjunto de la población, sino que esta procede de una base de datos correspondiente a una asociación de profesionales del sector. Como se ha indicado anteriormente, este hecho, no tiene un impacto negativo dado que la composición de la muestra es suficientemente heterogénea en cuanto a tamaños de empresa, ámbitos de actividad, especialización o localización geográfica. Por ejemplo, en lo referente a la distribución de empresas por municipio, en la tabla 3 puede comprobarse la relación de proporcionalidad entre los datos oficiales, proporcionados por la Diputación Foral de Gipuzkoa, y los correspondientes a la muestra.

municipio	empresas	% real	muestra	% muestra	respuestas
ANDOAIN	59	5,23	20	5,70	7
ASTIGARRAGA	31	2,75	9	2,56	3
DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN	307	27,19	72	20,51	27
ERRETERIA	136	12,05	31	8,83	9
HERNANI	65	5,76	11	3,13	4
HONDARRIBIA	34	3,01	11	3,13	4
IRUN	265	23,47	127	36,18	55
LASARTE-ORIA	57	5,05	18	5,13	6
LEZO	22	1,95	4	1,14	2
OIARTZUN	59	5,23	22	6,27	16
PASAIA	35	3,10	8	2,28	2
URNIETA	37	3,28	11	3,13	5
USURBIL	22	1,95	7	1,99	5
otros municipios del entorno					6
<b>TOTAL</b>	<b>1129</b>	<b>100,00</b>	<b>351</b>	<b>100,00</b>	<b>151</b>

Tabla 3. Relación de proporcionalidad entre datos reales y muestra en cuanto al número de empresas y respuestas recogidas por municipio.

En resumen, a pesar de no haber podido garantizar a todas las empresas de transporte y transportistas autónomos existentes en el área de estudio la equiprobabilidad de ser escogidos para participar en este estudio, se considera que la muestra representa razonablemente el sector de TMC en dicho territorio en todas sus variantes. En este sentido, la invitación a colaborar fue extendida a todas las empresas de la muestra, reduciendo notablemente los sesgos derivados de cuestiones técnicas y permaneciendo únicamente aquel relacionado con la negativa a participar, cuya presencia en encuestas que implican revelación de información confidencial es ciertamente muy frecuente. Finalmente, la representatividad de los resultados que se exponen a continuación debe ser corroborada con posteriores estudios que revelen la evolución de sector en los aspectos que aquí se tratan.

### 3.2. Tratamiento y presentación de los datos

Los datos fueron primeramente exportados a formato .xlsx para ser tratados y depurados en hojas de cálculo Excel. Las series de datos se prepararon en dicho programa y se extrajeron estadísticos de frecuencias relativas para representarlos en gráficos de barras, de líneas, circulares y jerárquicos según el caso. Las series de datos correspondientes a preguntas del tipo escalas de Likert fueron sometidas a controles de fiabilidad y comparación de medias mediante contraste de hipótesis. Para este cometido fue empleado el software libre de análisis estadístico PSPPP v.1.2.0. Igualmente, se optó por representar los resultados de las escalas de Likert mediante frecuencias relativas.

Por otro lado, de acuerdo con los datos recogidos en las preguntas **O.A1** y **T.A1** los dos grupos de encuestados fueron a su vez subdivididos en categorías en función de su tipo de actividad, en el caso de las empresas TMC, y de su régimen de trabajo, en el caso de los transportistas autónomos. Estas categorías se expresan en la tabla 4:

categoría	descripción	nº empresas TMC	nº transportistas autónomos
<b>Transitarios</b>	Empresas TMC que realizan trámites aduaneros, depósito de mercancías, consolidación de cargas y funciones de agencia de transporte. No tienen flota propia.	5	
<b>Agencias de transportes</b>	Empresas TMC intermediarias entre cargadores y transportistas. No tienen flota propia.	9	
<b>Empresas de transporte</b>	Empresas TMC que poseen flota propia para realizar servicios de transporte. Pueden ejercer como agencia de transporte.	34	
<b>Transportistas autónomos habituales</b>	Transportistas autónomos que dedican el 50% de su trabajo o más a un solo cliente.		87
<b>Transportistas autónomos no habituales</b>	Transportistas autónomos que dedican menos del 50% de su trabajo a un solo cliente.		16
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>	<b>103</b>

Tabla 4. Categorías de agentes dentro de cada grupo de encuestados.

En este trabajo los datos se presentan en seis apartados, que se corresponden con los seis bloques de los que constaban los dos cuestionarios de la encuesta. El primero, **apartado 4**, se dedica a los datos generales o preliminares sobre los encuestados: Estructura de edad, sexo, formación académica y experiencia y especialización profesional en el sector TMC. Seguidamente, el **apartado 5** “Cadenas de subcontratación” recoge la información relativa a las estructuras de subcontratación en las operaciones de transporte y a los modelos de intercambio de información entre los agentes que participan en ellas, expresadas teniendo en cuenta la categorización expuesta en la tabla 4. En el **apartado 6** se analizan diez criterios de selección de proveedores de transporte desde la óptica de los operadores de tráfico y también la percepción de estos criterios por parte de los transportistas autónomos teniendo en cuenta la categorización mencionada. En cambio, en el **apartado 7** “Creación de valor” se consideró únicamente a los grupos originales de encuestados para presentar la información relativa a los factores que intervienen en el aprendizaje organizacional y la transferencia de conocimiento en el seno de las empresas TMC. A continuación, el **apartado 8** “Procedimientos de trabajo” presenta la información recabada en relación con los hábitos procedimentales de operadores y transportistas en el desempeño de su actividad profesional, donde algunas figuras y gráficos se expresan siguiendo la categorización de la tabla 4. Finalmente, en el **apartado 9** “Colaboración” se representan las preferencias declaradas y reveladas de los encuestados en relación con sus colaboraciones potenciales y reales, en función del ámbito de actuación. Para la representación y análisis de las relaciones entre empresas por medio de grafos se empleó el programa Gephi v.0.9.2.

## 4. Datos preliminares

Los datos recogidos en el primer bloque de la encuesta sirven para establecer un perfil-tipo del personal que desempeña su actividad en las empresas del sector del TMC. Estos datos se refieren al sexo, la edad y el lugar de procedencia, a la formación académica y la experiencia, y finalmente, a la especialización dentro del sector.

### 4.1. Estructura por sexo, edad y lugar de procedencia

En primer lugar, la estructura por sexo muestra un sector fuertemente masculinizado. Si bien el predominio de varones es tradicional entre los transportistas autónomos, el porcentaje de feminización en las funciones operativas de gestión de tráfico es llamativamente baja (**preguntas O.P6 y T.P4**). Además, no se observa cambio de tendencia en este sentido con respecto a la incorporación de mujeres a las labores de operador de tráfico. Más allá de la necesaria cautela a la hora de interpretar estos datos, llama la atención el hecho de que la tasa de mujeres menores de 40 años ocupadas en esta actividad solo sea del 30%, ligeramente superior a la tasa general.

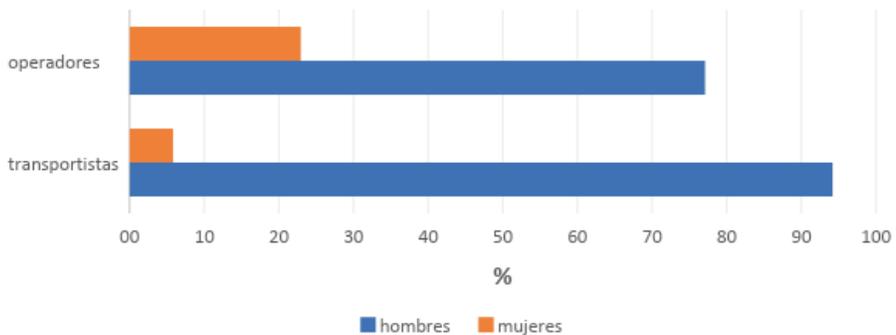


Gráfico 1. Estructura de los operadores de tráfico y transportistas autónomos por sexo.

En lo relativo a la edad (**preguntas O.P5 y T.P3**), los datos ponen de relieve un acusado envejecimiento del sector, en el que los transportistas muestran una media de edad de 51,8 años frente a los 47 años de los operadores. Asimismo, el gráfico 2 es muy significativo ya que proporciona información sobre la incorporación de jóvenes a cualquiera de las dos actividades de TMC analizadas en este trabajo.

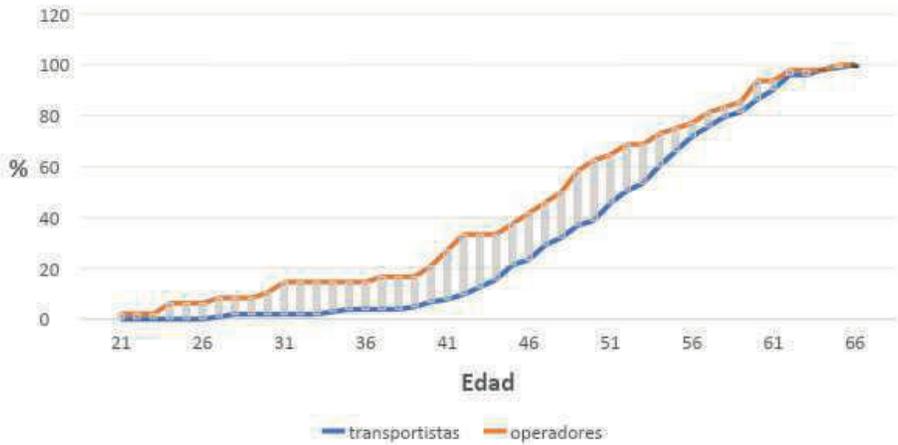


Gráfico 2. Distribución de operadores de tráfico y transportistas autónomos por edades.

En efecto, pese a la mayor presencia de jóvenes en funciones de operador de tráfico, ambas profesiones del sector muestran una estructura de edad en fase de franco envejecimiento (gráfico 3), con una presencia de jóvenes de hasta 35 años menor del 4% entre los transportistas y menor del 14,5% entre los operadores. Estos datos sugieren que uno de los problemas que amenazan con afectar al sector en el futuro podría ser el relevo generacional, tanto en las labores de operador de tráfico como al volante de vehículos de carga. La excesiva masculinización de ambas profesiones podría estar igualmente relacionada con este hecho, quizás por resultar estas poco atractivas o estimulantes entre las mujeres que se incorporan al mercado laboral.

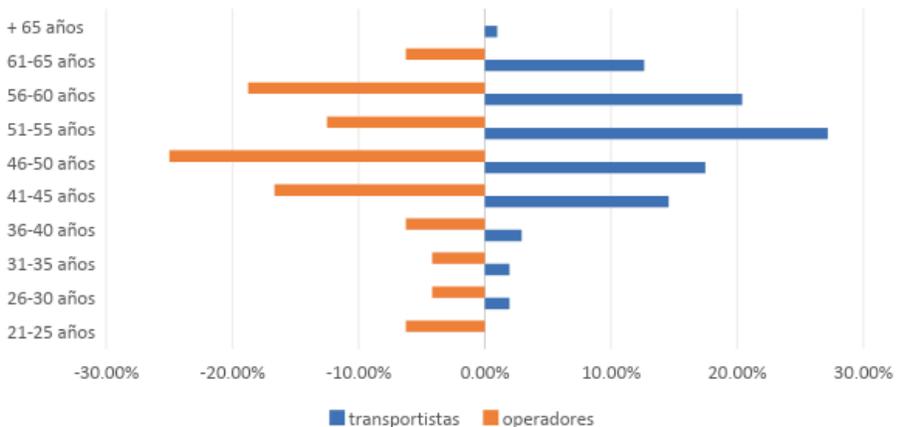


Gráfico 3. Pirámide comparativa de edad en los dos grupos.

Por último, la orientación de muchas empresas del sector de TMC hacia el transporte internacional ha motivado habitualmente la contratación de personal extranjero para ejercer como operador de tráfico. En este sentido, la **pregunta O.P7** revela que el 13% de los operadores de transporte procede del extranjero. Sin embargo, en el caso de los transportistas autónomos, la dominancia de nativos en el sector es abrumadora, siendo la presencia de extranjeros meramente testimonial (**pregunta T.P5**).

## 4.2. Formación académica y experiencia

En cuanto a la formación académica, la encuesta arroja resultados dispares para cada grupo laboral. En el caso de los transportistas, la formación académica es básica o profesional para casi 8 de cada 10 encuestados, mientras que en el caso de los operadores esta relación se rebaja a 4 de cada 10.

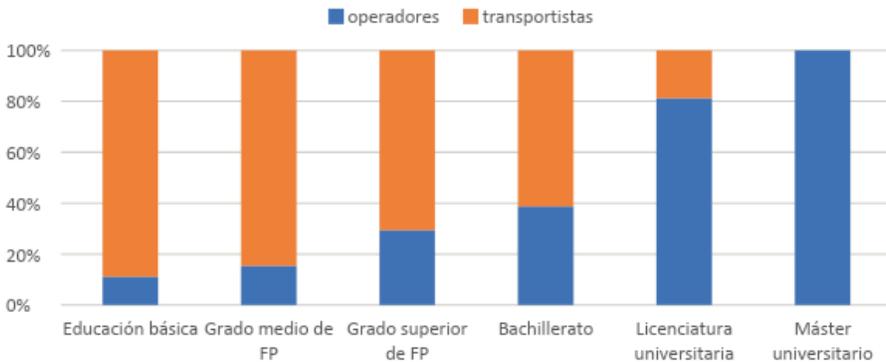


Gráfico 4. Distribución comparativa de la formación académica en los dos grupos.

Del mismo modo la formación universitaria muestra muy diferente comportamiento en los dos grupos. Así, uno de cada tres operadores de tráfico posee un título universitario mientras que este tipo de formación es muy residual entre los transportistas.



Gráfico 5. Distribución porcentual según la formación académica.

Los datos recogidos por la encuesta muestran, por otro lado, un sector muy experimentado profesionalmente. En el caso de los transportistas (**pregunta T.P8**) es muy evidente la correlación entre edad y años dedicados a la actividad del transporte, mostrando una media de 26,2 años de experiencia profesional en el sector. Igualmente, a pesar de que la experiencia de los operadores está más repartida entre todos los tramos guarda una alta correlación con la distribución de la edad (**pregunta O.P10**). La media de experiencia de los operadores es de 21,8 años en el sector.

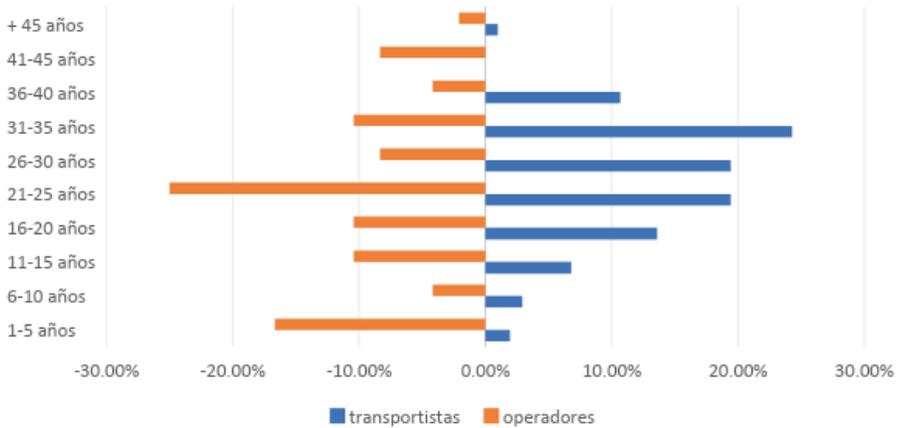


Gráfico 6. Pirámide comparativa de años de experiencia en el sector para los dos grupos.

Los datos muestran una base de empleados/as con una experiencia entre 1 y 5 años que alcanza el 16,7%, mientras que el promedio años de experiencia de los operadores entre 21 y 39 años es de 4,75 años. De tal modo, estos datos vendrían a indicar una incorporación tardía a las tareas de operador de tráfico.

Finalmente, otro dato de importancia lo proporciona la relación de permanencia en una misma empresa, que resulta de la división de los años de experiencia entre el número de empresas de transporte en las que el operador ha trabajado (**pregunta O.P11**). De acuerdo con los datos recogidos el promedio de permanencia es de 13,8 años.

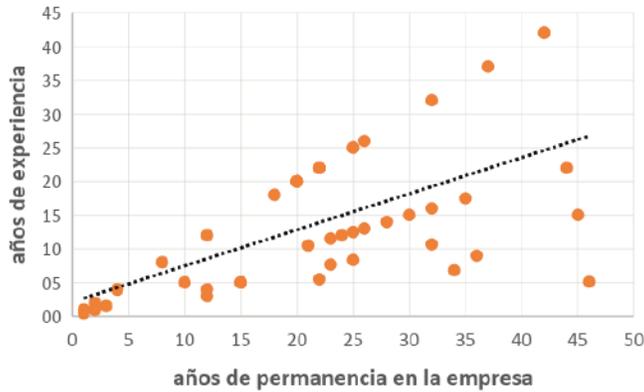


Gráfico 7. Correlación entre años de experiencia de los operadores y años de permanencia en una misma empresa.

Sin embargo, como puede verse en la línea de tendencia del gráfico 7 la correlación entre ambas variables no es demasiado alta, debido a las grandes diferencias de hábitos de permanencia en el conjunto de operadores de tráfico.

### 4.3. Especialización de la actividad

En este punto se revisan los datos relativos a la especialización de cada grupo atendiendo a aspectos tales como el volumen transportado, el ámbito de acción o el tipo de mercancía transportada.

#### 4.3.1. Especialización de los operadores de tráfico

Cada empresa de TMC centra su actividad especializándose generalmente en un tipo concreto de transporte en función de las necesidades del mercado. De tal modo, tanto las actividades de los operadores de tráfico como las de los transportistas autónomos pueden ayudar a determinar cuál es el grado de especialización del transporte en Gipuzkoa.

En cuanto a los volúmenes transportados (**pregunta O.P2**), los tipos más comunes en el sector del transporte de mercancías por carretera son el transporte de cargas completas, seguido por el grupaje y el transporte express. Sin embargo, la encuesta revela que solo la mitad de los operadores desempeña exclusivamente su actividad en uno de ellos. En efecto, uno de cada dos simultanea dos o más tipos de transporte:

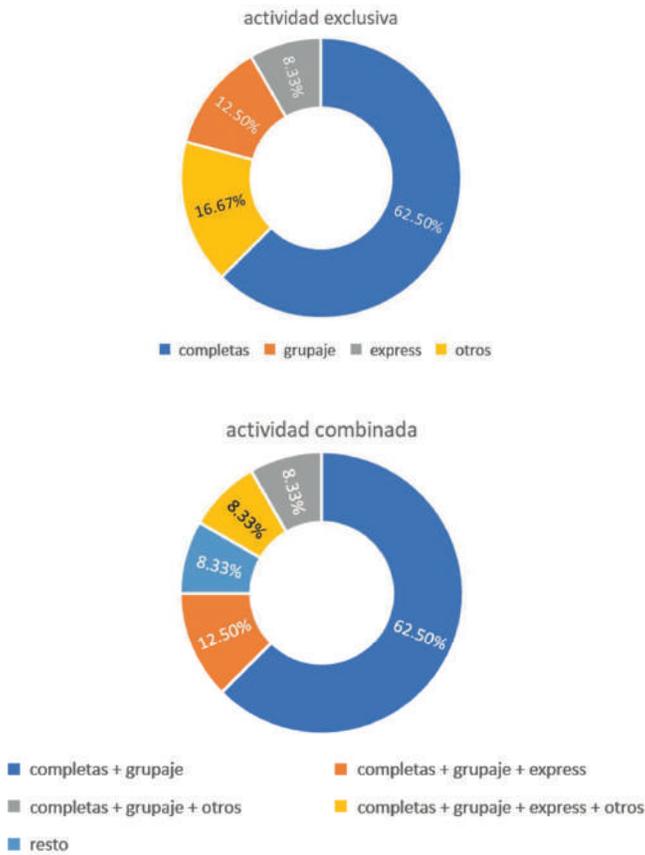


Gráfico 8. Especialización de los operadores en función del volumen transportado.

Algo similar ocurre en lo relativo al ámbito comercial de las operaciones de tráfico, donde diferenciamos entre exportación, importación y tráfico nacional (**pregunta O.P3**). Solo el 30% de los operadores afirma dedicarse en exclusiva a una de estas tres modalidades, otro 30% compagina dos de ellas, mientras que 4 de cada 10 se dedica a las tres en mayor o menor medida.

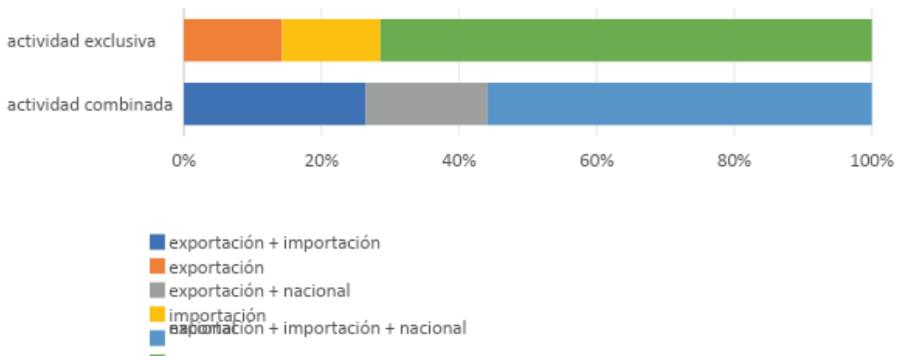


Gráfico 9. Especialización de los operadores en función del ámbito comercial del tráfico.

Además, en función del tipo de mercancías gestionadas se observan tasas similares de especialización (**pregunta O.P4**). La gestión de transporte de un solo tipo mercancías en exclusiva ocupa a un 55% de los operadores encuestados, entre las cuales las mercancías generales son las más frecuentes al ocupar en exclusiva a 8 de cada 10 operadores.



Gráfico 10. Vista en proporción de la especialización de los operadores en función del tipo de mercancía.

Por otro lado, el 45% de los encuestados trabaja habitualmente con dos o más tipos de mercancías, siendo las mercancías generales una de ellas en todos los casos. En el caso del transporte de mercancías peligrosas (ADR), el 15% de los operadores gestiona envíos con este tipo de productos además de otros, mientras que los productos a granel como la chatarra suponen menos del 9%.

#### 4.3.2. Especialización de los transportistas autónomos

Dejando a un margen los certificados de cualificación profesional y otros títulos como la capacitación de transporte o el ADR, los datos que pueden servir como indicadores de especialización en el caso de los transportistas autónomos tienen que ver, en primer lugar, con las funciones que desarrollan dentro de su propia empresa, y, en segundo lugar, con el tipo de vehículo con el cuentan para el transporte de mercancías.

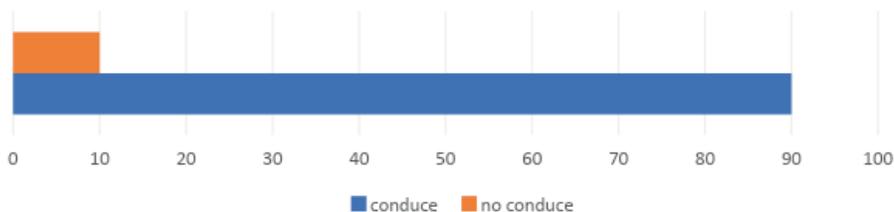


Gráfico 11. Transportistas autónomos en relación con las labores de conducción.

Respecto al primer indicador primeramente es necesario señalar que uno de cada diez encuestados no realiza labores de conducción en su empresa (**pregunta T.P9**). Sus labores se

concentran mayormente en el control de su flota y en la gestión administrativa. Por otro lado, de entre quienes sí trabajan al volante de su vehículo, es decir, el 90% de los encuestados, 6 de cada 10 se dedican exclusivamente a la conducción, mientras que el resto compagina la conducción con otras labores secundarias.

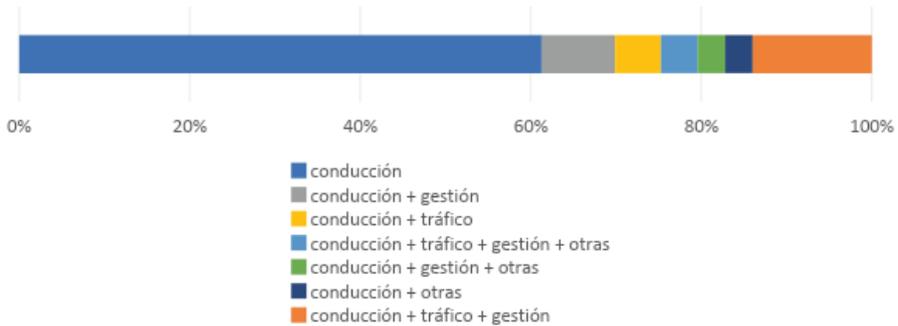


Gráfico 12. Transportistas autónomos en relación con las labores de conducción.

Estas labores secundarias se refieren al control de tráfico de sus propios vehículos, a la gestión administrativa o a otras actividades relacionadas con la administración empresarial. La dedicación a varias tareas dentro de la empresa puede llevar a una menor especialización en alguna de ellas o en varias, debido a la necesidad de invertir una determinada cantidad de tiempo a cada una de ellas en lugar de concentrar todo el potencial de trabajo en la tarea principal.

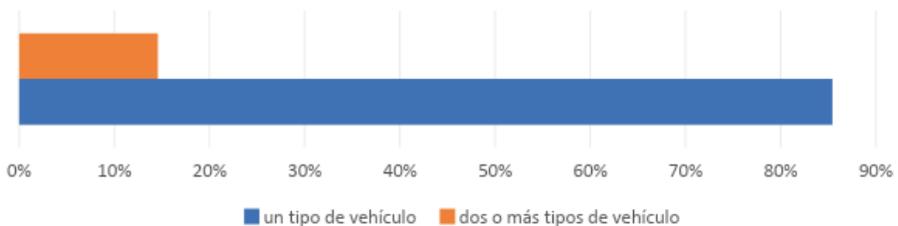


Gráfico 13. Especialización de los transportistas autónomos por tipo de vehículo.

El segundo indicador de especialización de los transportistas autónomos es el tipo o tipos de vehículo con los que estos realizan su trabajo. A este respecto hay que decir que solo el 17% posee más de un vehículo (**pregunta T.A3**), y que de estos solo un 44% decide ampliar su flota con un vehículo del mismo tipo del que ya poseen. Este hecho podría indicar un menor refuerzo al tipo de transporte que se venía realizando hasta ese momento. Sin embargo, la utilización de diferentes vehículos puede ser entendida al mismo tiempo como un indicador de flexibilidad y adaptación a las diferentes necesidades de los clientes.

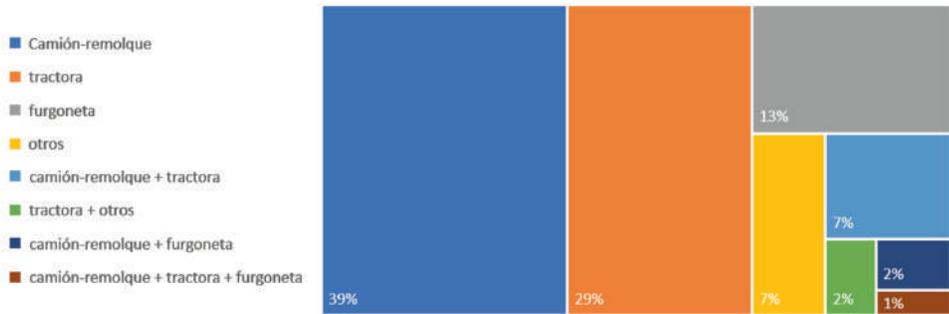


Gráfico 14. Vista en proporción de los tipos de vehículo y combinaciones de diferentes tipos.

Sea como fuere, los datos recogidos (**pregunta T.A4**) muestran un claro dominio del camión-remolque o camión rígido entre los transportistas autónomos encuestados, seguido de las cabezas tractoras y las furgonetas. Como puede verse en el gráfico 14 el camión-remolque representa casi 4 de cada 10 empresas con un solo vehículo en la zona de estudio, mientras que las cabezas tractoras son casi 3 de cada 10. Finalmente, las furgonetas se encuentran a bastante distancia de las dos primeras, con un 13%. El resto de vehículos y combinaciones entre ellos son mucho menos frecuentes que los tres primeros.

Respecto a los destinos más habituales (**pregunta T.B4**) la zona corta, es decir, Euskadi-Navarra-Iparralde copa la actividad de 2 de cada 3 transportistas autónomos. A mucha distancia siguen los viajes a destinos dentro de la península (11,5%) y viajes al oeste de Europa (Francia, Alemania y Benelux), con un 7,2%.



Gráfico 15. Vista en proporción de los destinos más habituales de los transportistas autónomos.

El hecho de que dos terceras partes de los transportistas autónomos de Gipuzkoa desarrollen su actividad profesional en zonas de corto recorrido es muy significativo, dado que ello supone que las empresas del sector dedicadas a la exportación-importación dependen de transportistas no locales para la realización de sus envíos.

## 5. Las cadenas de subcontratación

En este bloque se expondrán los datos referidos al modo en que se forman las cadenas de subcontratación, las cuales dan lugar a las cadenas de transporte. Entendemos por cadenas de subcontratación aquellas estructuras contractuales formadas por más de dos actores, en las que un actor presta un servicio a otro que a su vez presta un servicio a un tercero. En el sector de TMC este tipo de estructuras son frecuentes, donde el primer eslabón siempre es el cargador y el último siempre el conductor del vehículo. Entre estos dos actores necesarios pueden encontrarse varios intermediarios de diferente índole y rango. Además, estas cadenas presentan un fuerte grado de jerarquización, al reducirse el ámbito de decisión de un eslabón al siguiente en lo que a la operación de transporte se refiere.

### 5.1. Categorías de los actores

Los transportistas autónomos pueden ser categorizados en relación con su régimen de trabajo (**Pregunta T.A1**). En este sentido, la mayor parte de ellos, un 60%, se dedica en exclusiva a servir a un solo cliente, mientras que 1 de cada 4 afirma trabajar prioritariamente para uno solo, aunque ocasionalmente también trabaja para otros. Solo en el 16% de los casos el trabajo para un solo cliente es inferior al 50% de los viajes.

De tal modo, podemos dividir a los transportistas entre “transportistas habituales”, es decir, aquellos que trabajan entre el 50% y el 100% para un solo cliente, y “transportistas no habituales”, esto es, aquellos que trabajan menos del 50% con un solo cliente.

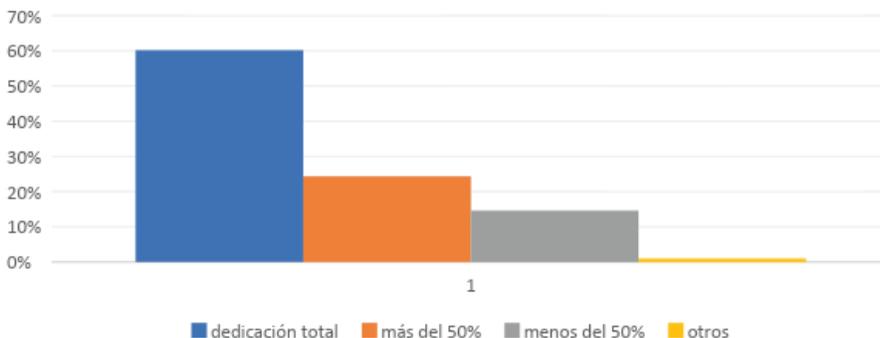


Gráfico 16. Dedicación de los transportistas autónomos a un solo cliente.

Por lo que respecta a los operadores de tráfico, su categorización depende del tipo de actividad que desempeña la empresa para la que trabajan. Así, la **agencia de transporte** es una empresa intermediaria entre cargadores y transportistas que carece de flota propia; el **almacenista-distribuidor** administra, manipula, custodia y acondiciona mercancías ajenas y las distribuye con medios propios o externos; la **empresa de transporte** posee flota propia para realizar servicios de transporte, aunque igualmente puede ejercer como agencia de transporte; y, finalmente, el **transitario** realiza trámites aduaneros, depósito de mercancías, consolidación de cargas y funciones de agencia de transporte y, al igual que esta, carece de flota propia.

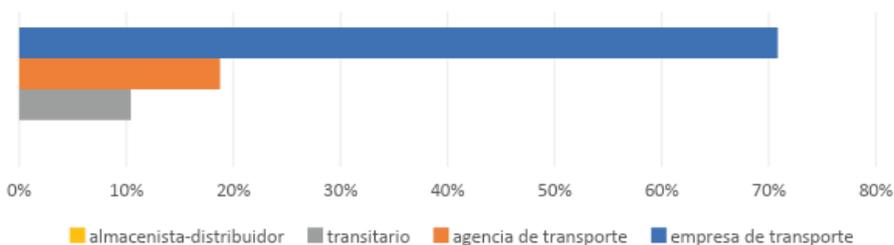


Gráfico 17. Distribución de operadores según la actividad de su empresa.

En lo referente a los resultados arrojados por la encuesta (**pregunta O.A1**), una gran mayoría de operadores, 7 de cada 10, declara formar parte de empresas de transporte, 2 de cada 10 trabajan en agencias de transporte y solo uno de cada 10 lo hace en un transitorio. Ningún encuestado afirmó trabajar para un almacenista-distribuidor.

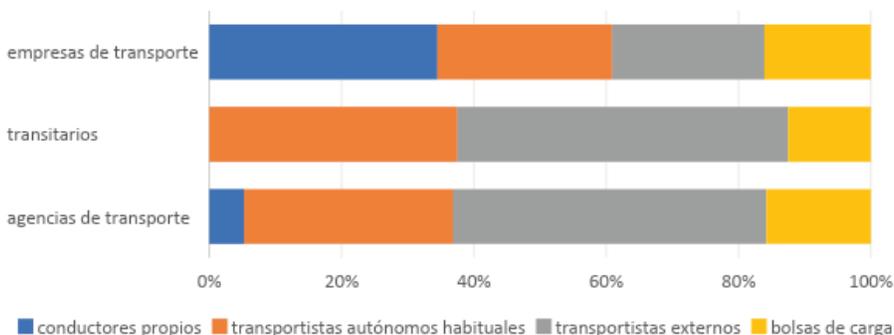


Gráfico 18. Recurso por parte de los operadores de tráfico a diferentes proveedores de transporte.

Finalmente, los operadores indicaron con qué tipo de transportistas trabajan habitualmente (**pregunta O.B1**). En este caso, la categoría “*transportistas externos*” está formado tanto por transportistas autónomos no habituales como por empresas y agencias de transporte. Al observar el gráfico 17 llama la atención la tendencia a la proporcionalidad entre las cuatro categorías en la columna de las empresas de transporte.

## 5.2. Asignación de cargas

En este apartado se estudia la procedencia y la asignación de las cargas dependiendo del tipo de agente. Se pretende averiguar, en primer lugar, qué agentes toman parte en las cadenas de subcontratación en el transporte de mercancías por carretera.

En la pregunta **A.2**, tanto en el cuestionario de los operadores de tráfico como en el de los transportistas autónomos, se pedía a los encuestados que señalaran la procedencia de 10 cargas en una semana normal según el tipo de cliente que se las asignaba. Además, en la pregunta **A.3** del cuestionario de los operadores era el propio operador como cliente quien debía distribuir 10 cargas entre diferentes tipos de proveedor de servicio de transporte. Para considerarse una

respuesta válida el total acumulado en cada pregunta debía sumar 10. Sin embargo, se registraron numerosos errores en las tres preguntas mencionadas por lo que fue necesario normalizar las respuestas erróneas, a pesar de lo cual existe cierta discrepancia entre las series que utilizan únicamente los valores correctos y las series que incluyen todos los valores, como puede verse en los gráficos 19, 20 y 21. El porcentaje de respuestas erróneas fue ligeramente menor en el caso de los transportistas: 33% y 38% en las dos preguntas dirigidas a los operadores y 31% en la dirigida a los transportistas autónomos.

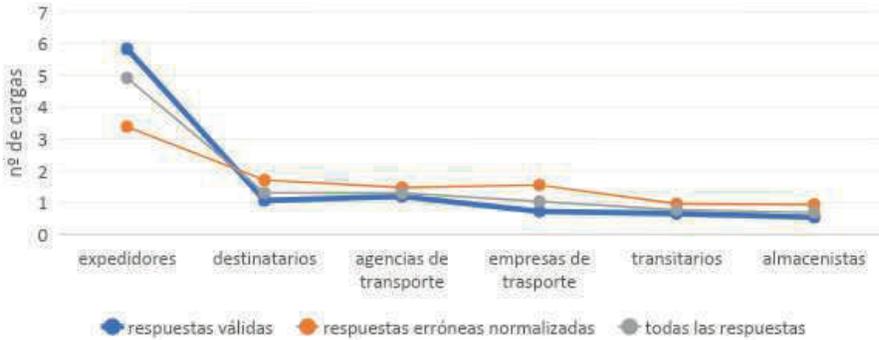


Gráfico 19. Cargas recibidas por los operadores según el tipo de cliente que las asigna: Comparativa entre respuestas válidas y respuestas erróneas normalizadas.

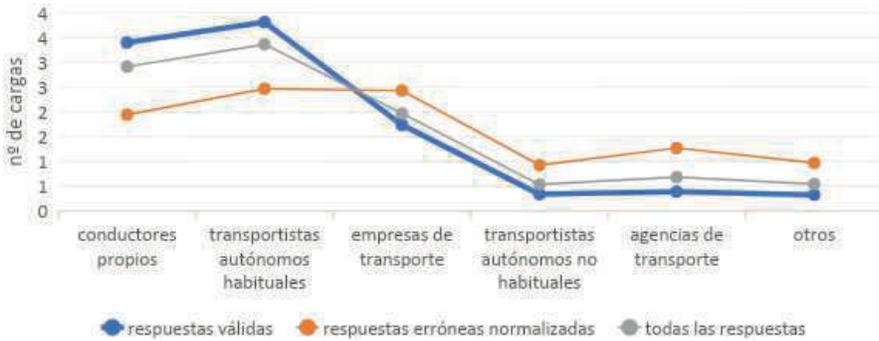


Gráfico 20. Cargas asignadas por los operadores según el tipo de proveedor que las recibe: Comparativa entre respuestas válidas y respuestas erróneas normalizadas.



Gráfico 21. Cargas recibidas por los transportistas autónomos según el tipo de cliente que las asigna: Comparativa entre respuestas válidas y respuestas erróneas normalizadas.

En los tres casos se observa que la varianza entre las series de “respuestas válidas” y las series de “todas las respuestas” es muy pequeña, por lo que se optó por buscar un valor intermedio entre ambas series para establecerlo como referencia. En la tabla 5 puede observarse la distribución estimada de 10 cargas en función del tipo de agente. Por ejemplo, tras una primera lectura resulta significativa la dependencia de los clientes directos (expedidores y destinatarios) que tienen los operadores en su aprovisionamiento de cargas, entre 63 y el 75%. El resto de la cartera de cargas se reparte uniformemente entre diferentes agentes.

TIPOS DE EMPRESA→	agencias de transporte	empresas de transporte	transitarios
RECIBEN CARGA DE ↓			
expedidores	6,52	5,01	6,31
destinatarios	0,44	1,36	1,26
agencias de transporte	0,45	1,49	0,7
empresas de transporte	0,55	0,97	0,65
transitarios	0,84	0,69	0,55
almacenistas	1,2	0,48	0,53
TOTAL	10	10	10

Tabla 5. Distribución estimada de 10 cargas recibidas por los operadores de tráfico.

En la tabla 6 son los operadores los que asignan cargas a los diferentes agentes. Hay que apuntar que la categoría “otros” que figuraba en el cuestionario se ha sumado a la de “transportistas no habituales” para hacer más comprensibles los resultados. Lo más llamativo en este caso es el alto porcentaje de viajes subcontratado por los operadores de las empresas de transporte, hasta un 60%, ya que estas, a diferencia de agencias y transitarios, poseen flota propia. Además, destaca la alta asignación de viajes a empresas de transporte por parte de agencias (31%) y transitarios (43%).

TIPOS DE EMPRESA→	agencias de transporte	empresas de transporte	transitarios
<b>DAN CARGA A ↓</b>			
conductores propios	0,16	4	0,19
transportistas autónomos habituales	5,01	2,96	2,2
empresas de transporte	3,08	1,42	4,29
transportistas autónomos no habituales	0,98	1,02	1,9
agencias de transporte	0,77	0,6	1,42
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Tabla 6. Distribución estimada de 10 cargas asignadas por los operadores de tráfico.

Por último, la tabla 7 resume las cargas recibidas por los transportistas autónomos. Se consideran transportistas habituales aquellos que tienen dedicación total a un cliente o los que realizan más del 50% de su actividad con un solo cliente, y los no habituales quienes trabajan menos del 50% con un solo cliente y transportistas en otros regímenes (consultar gráfico 16). Los resultados indican una dependencia de las empresas intermediarias de transporte del 70% y del 60% respectivamente, lo cual refuerza la idea de un sistema de TMC muy densificado e interdependiente localmente.

TIPOS DE TRANSPORTISTA→	Transportistas autónomos habituales	transportistas autónomos no habituales
<b>RECIBEN CARGA DE ↓</b>		
expedidores / destinatarios	2,87	4,01
agencias / transitarios	1,78	0,76
empresas de transporte	3,94	2,69
almacenistas	0,85	1,36
bolsas de carga	0,56	1,18
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Tabla 7. Distribución estimada de 10 cargas recibidas por los transportistas autónomos.

En la figura 1 se representan las interacciones entre los diferentes actores que intervienen en las cadenas de subcontratación, siendo el nexo (flechas) entre ellas la asignación de cargas. Los agentes con colores más oscuros son aquellos que tienen mayor grado de salida, es decir, quienes reparten cargas a mayor número de agentes. Por otro lado, a mayor tamaño mayor cantidad de cargas recibidas, es decir, los nodos más grandes son los que más reciben y los pequeños no reciben ninguna. Por último, el grosor de las flechas es proporcional al número de cargas que un agente asigna a otro. Obsérvese que algunos agentes tienen flechas dirigidas a sí mismos, ya que existe la posibilidad de asignación de cargas dentro de agentes de la misma categoría.

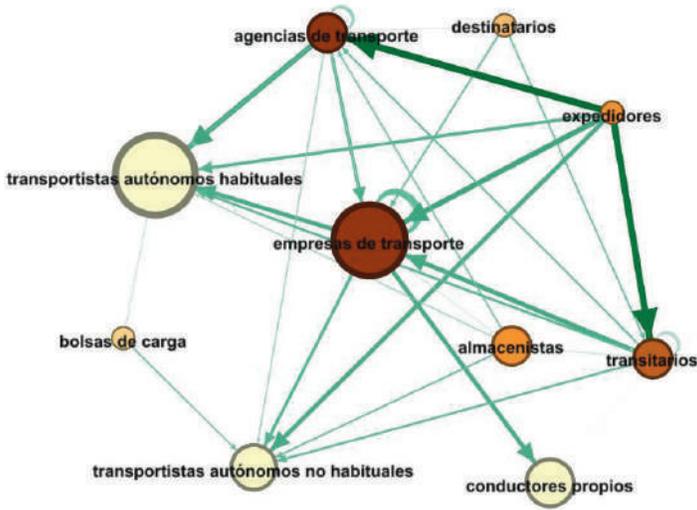


Figura 1. Grafo que representa el peso de cada agente en el conjunto del sistema de TMC.

De esta representación se extrae que las empresas de transporte ocupan un alto rango tanto de entrada como de salida de cargas, lo cual es indicativo de su importancia dentro del conjunto. Asimismo, hay que señalar que los expedidores son quienes inyectan al sistema mayor número de cargas, y además lo hacen a través de varios proveedores de transporte. Por último, la culminación de las operaciones de transporte tiene como principales protagonistas a los transportistas autónomos, y dentro de estos a aquellos que trabajan habitualmente con un solo cliente. A este respecto, según los datos de la encuesta los operadores de las empresas de transporte (**pregunta O.A4**), a pesar de tener flota propia, recurren a transportistas autónomos en un 40% de los envíos. Como principales argumentos ante este hecho los encuestados con flota propia valoraron entre 1 (= nunca) y 5 (= siempre) cinco posibles razones, resultando la más puntuada la falta de conductores propios disponibles en ese momento (2,68), seguida por la existencia de compromisos de carga con transportistas autónomos (2,33).

En este sentido, un factor que puede justificar dicho compromiso de carga con los transportistas autónomos es que estos exploten un semirremolque del cliente para el que trabajan. Sin embargo, los datos de la encuesta (**pregunta T.A5**) muestran que solo una de cada 5 cabezas tractoras de transportistas autónomos trabaja al enganche, es decir, con semirremolque ajeno.

### 5.3. Cadenas de subcontratación

En el último apartado de este bloque se estudian las cadenas de subcontratación, es decir, las estructuras organizativas en operaciones de TMC. Su enorme diversidad es una muestra de la complejidad de estos sistemas. Aquí los encuestados debían valorar la frecuencia de hasta quince tipos de cadenas de subcontratación diferenciadas a partir de dos aspectos:

- 1) ¿Qué agentes toman parte en ellas?
- 2) ¿Se comunican entre sí esos agentes?

Analizaremos los resultados de operadores y transportistas por separado, ya que se trata de estructuras distintas al variar su posición en la cadena.

### 5.3.1. Cadenas de subcontratación desde la perspectiva de los operadores de tráfico

Los tipos de estructuras sobre los que los operadores tuvieron que pronunciarse están distribuidos en cinco grupos. Cada grupo tiene tres variantes, figurando en todas ellas el mismo número de actores. La diferencia se encuentra en la transmisión de comunicaciones entre los diferentes participantes, simbolizadas mediante flechas bidireccionales. En todos los modelos figuran siempre los actores necesarios, es decir, el cliente, el expedidor y el transportista (conductor). Además, la empresa de los operadores encuestados figura bajo el rótulo “mi empresa”. El resto de actores son intermediarios.

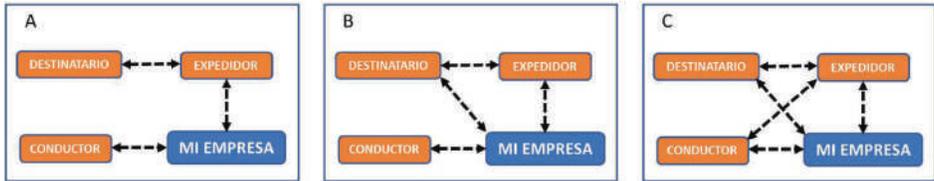


Figura 2. Operaciones en las que mi cliente es el cliente directo y mi proveedor es el propio conductor.

(Pregunta O.A5). Este es el tipo de estructura más sencilla en la que participan los dos actores incluidos en esta encuesta: los operadores de tráfico y los transportistas autónomos. En el modelo organizativo **A** la transmisión de la información es de uno a uno, mientras que la **C** la comunicación es compartida entre todos los participantes en la operación. El modelo **B** es intermedio.

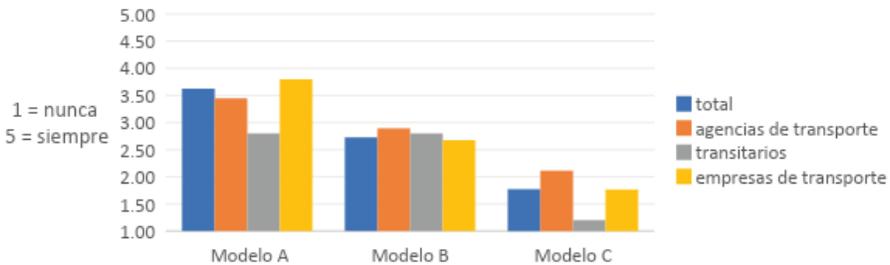


Gráfico 22. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos A, B y C por tipo de operador.

Los resultados muestran una preferencia general de los operadores por la estructura de comunicación A, en especial los de las empresas de transporte. Por el contrario, los operadores de agencias de transporte mantienen preferentemente comunicación con todos los actores participantes en la operación (modelo B). Finalmente, la posibilidad de intercambio directo de información entre el transportista y el resto de actores es muy infrecuente en todos los tipo de empresa.

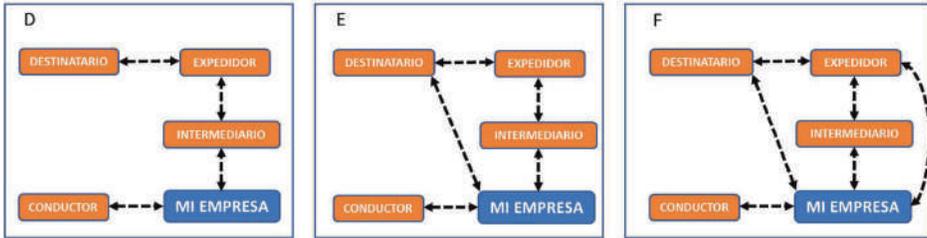


Figura 3. Operaciones en las que mi cliente es un intermediario y mi proveedor es el propio conductor (sea de mi empresa o autónomo).

(Pregunta O.A6). En este conjunto de estructuras (D, E y F) ha sido introducido un segundo intermediario entre el expedidor y el conductor. El alargamiento de la cadena de subcontratación puede dar lugar a una pérdida de control del desarrollo de la operación de transporte por parte del primero de ellos, al no tener comunicación directa con el realizador material del transporte. La variante entre los tres modelos es la existencia o no de comunicación entre la empresa del encuestado y el expedidor y destinatario del envío.

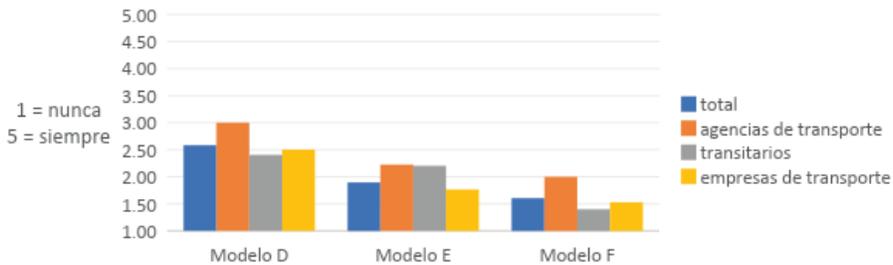


Gráfico 23. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos D, E y F por tipo de operador.

La existencia de un intermediario existente entre el cliente directo y el conductor es más habitual para los operadores de agencias de transporte que para el resto de operadores, incluso en el modelo F. Sin embargo, este tipo de cadena de subcontratación puede resultar poco interesante para los segundos intermediarios debido al principio de reducción del ámbito de decisión según se avanza en la cadena.

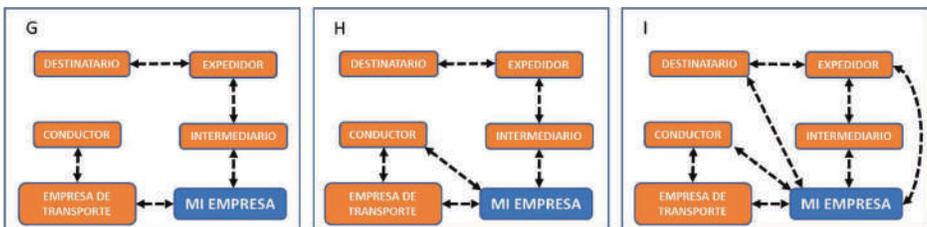


Figura 4. Operaciones en las que mi cliente es un intermediario y mi proveedor no es el conductor, sino una empresa de transporte.

**(Pregunta O.A7).** Este grupo de estructuras (**G, H e I**) recoge los modelos con la máxima longitud de cadena. En ellas participan hasta seis actores, tres de los cuales son puramente intermediarios. La empresa del operador encuestado se encuentra entre los otros dos intermediarios y en cada modelo, como en los anteriores, se produce un diferente grado de comunicación con el resto de actores participantes. La capacidad de acción del operador encuestado será mayor cuantas más posibilidades de comunicación tenga con el resto, sobre todo con el transportista y el destinatario. Sin embargo, ninguno de esos contactos son contactos directos suyos, sino de su proveedor y su cliente respectivamente.

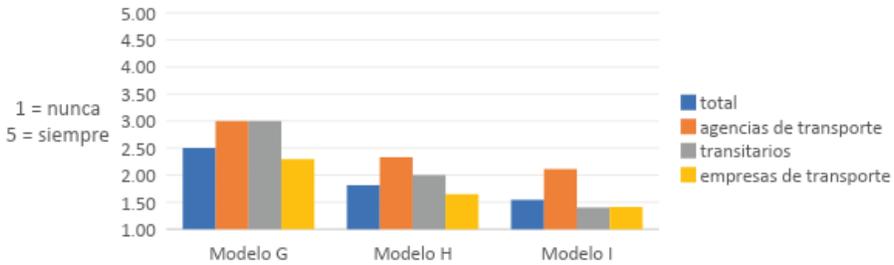


Gráfico 24. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos G, H y I por tipo de operador.

Nuevamente son los operadores de las agencias de transporte los que más frecuentemente participan en cadenas con fuerte subcontratación. Es algo lógico pensar que su modalidad empresarial les obliga a subcontratar empresas de transporte, pero sin embargo también son subcontratadas a su vez por otros agentes que trabajan para clientes directos. Por otro lado, el hecho de que en el modelo I la diferencia entre agencias de transporte y el resto de empresas sea tan abultada es indicador, como en el modelo F, de la mayor necesidad de las primeras por llevar el control total de la operación.

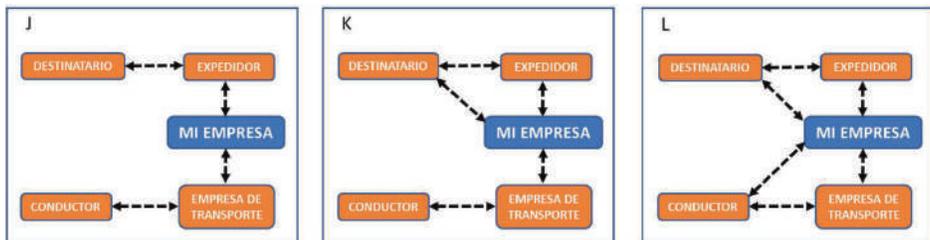


Figura 5. Operaciones en las que mi cliente es el expedidor y mi proveedor es una empresa de transporte.

**(Pregunta O.A8).** Estos tres modelos organizativos (**J, K y L**) son una variante de los modelos D, E y F. La diferencia estriba en la posición que ocupa en la cadena la empresa del operador encuestado: En estas estructuras la empresa encuestada es proveedora del cliente directo y subcontrata a una empresa de transporte, la cual a su vez subcontrata a un transportista. Como en los anteriores grupos los tres modelos se diferencian por el nivel de comunicación existente entre los actores participantes.

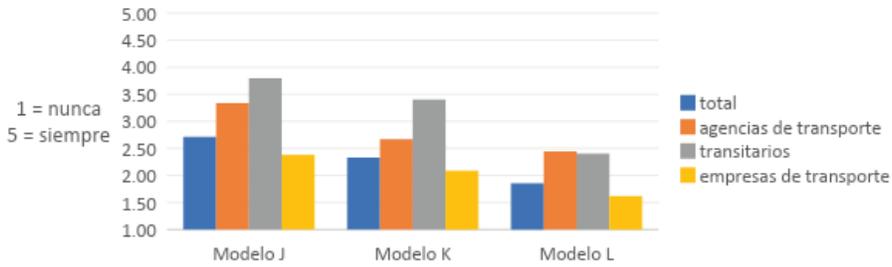


Gráfico 25. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos J, K y L por tipo de operador.

En esta ocasión son los operadores de las empresas transitorias los que muestran mayor afinidad con este tipo de modelos en los que la capacidad de decisión es mayor, ya que se encuentran en el nivel superior de la cadena. De tal modo, estas empresas pueden llevar a cabo un mayor control de la operación de transporte, haciéndolo efectivo a través de la supervisión de la actividad de los diferentes actores. Es por ello por lo que los modelos K y L parecen ser más representativos para operadores de empresas transitorias y agencias de transporte que los modelos H e I, donde ocupaban un rango inferior en la cadena.

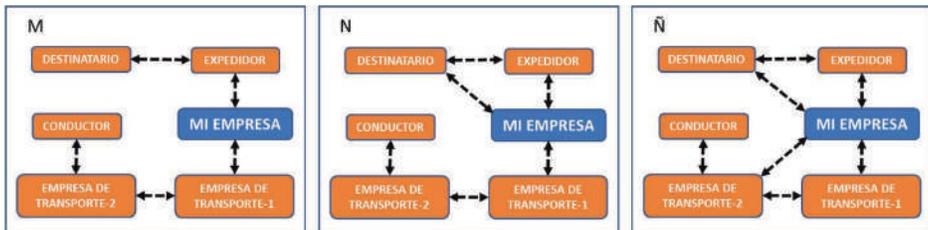


Figura 6. Operaciones en las que mi cliente es el expedidor y mi proveedor es una empresa de transporte intermediaria.

**(Pregunta O.A9).** En este último grupo de modelos de estructuras organizativas de cadenas de subcontratación (**M**, **N** y **Ñ**) podemos ver una versión de los modelos G, H e I, con la diferencia en la posición de la empresa del operador encuestado, que en esta ocasión se sitúa como proveedor del cliente directo, sea este el expedidor o el destinatario. Nuevamente se trata de los modelos con mayor número de agentes implicados, lo que implica una transmisión de la información (instrucciones, imprevistos, confirmaciones de carga y descarga, etc...) más complicada e irregular que en estructuras menos concurridas. En este tipo de cadenas, por tanto, el control de la operación es aun más complicado que en la versión mencionada anteriormente, ya que la empresa del encuestado cuenta con dos intermediarios entre ella y el realizador efectivo del transporte.

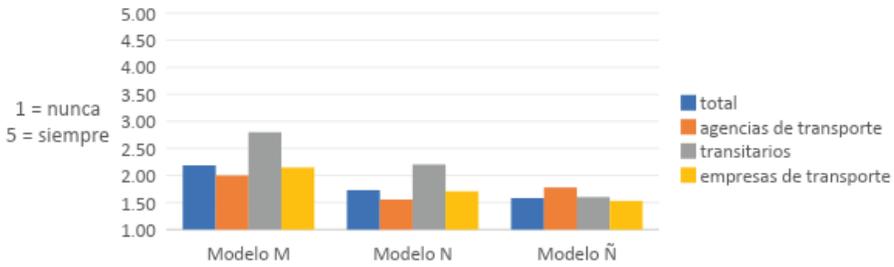


Gráfico 26. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos M, N y Ñ por tipo de operador.

Al igual que el grupo de modelos anterior, son los operadores de las empresas transitarias los que se identifican más con estas estructuras, si bien es necesario decir que son menos frecuentes que aquellas. El máximo control de la operación representado en el modelo Ñ, en cambio, es muy infrecuente, lo que revela la poca operatividad de este tipo de estructuras, en las que la transmisión de información trascendental para el desarrollo de la operación debe pasar por diferentes actores con capacidad de acción reducida.

### 5.3.2. Cadenas de subcontratación desde la perspectiva de los transportistas autónomos

Al igual que en el caso de los operadores de tráfico, en las estructuras vistas desde la perspectiva de los transportistas autónomos existen actores necesarios, entre los que se encuentra el propio transportista, expresado con el rótulo “yo”. Los modelos están ordenados en cuatro grupos de tres modelos cada uno, que se diferencian entre sí por las diferentes relaciones de comunicación entre los agentes. Dicha comunicación, como en los modelos de los operadores, se simboliza mediante flechas bidireccionales, y hace referencia a la transmisión de datos relativos a la operación de transporte.

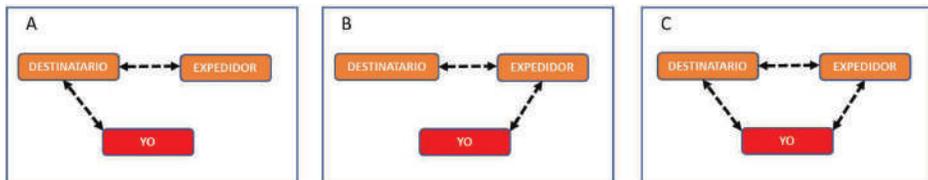


Figura 7. Operaciones en las que mi cliente es el cliente directo (expedidor o destinatario).

(Pregunta T.A6). En este tipo de modelos (A, B y C) no hay intermediarios entre el transportista y el cliente directo, es decir, el transportista trabaja o bien para el expedidor o bien para el destinatario. Es la estructura organizativa más básica en la que interviene un servicio de transporte público. En el modelo A el transportista se comunica únicamente con el destinatario, en el B lo hace solo con el expedidor y el C se forma un triángulo de información entre los tres agentes.

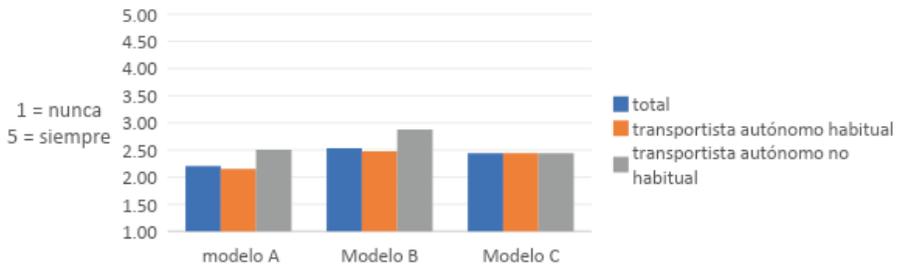


Gráfico 27. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos A, B y C por tipo de transportista.

Las respuestas de los encuestados muestran una inclinación de los transportistas no habituales, es decir, aquellos que trabajan menos del 50% para un solo cliente, a hacerlo con clientes directos más frecuentemente que los transportistas habituales. De los tres modelos la relación entre expedidor y transportista parece ser la más usual. Estos modelos de relación entre transportistas autónomos y fabricantes obedecen a una lógica tradicional de subcontratación directa cada vez menos presente en el sector, la cual ha ido siendo sustituida en las últimas décadas por sistemas organizativos basados en la cesión de la gestión logística a intermediarios de transporte.

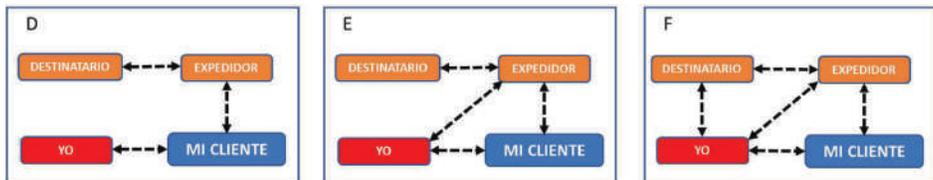


Figura 8. Operaciones en las que mi cliente es un intermediario entre el cliente directo y yo mismo.

(Pregunta T.A7). El siguiente grupo de modelos (D, E y F) incluye un intermediario entre el cliente directo y el transportista autónomo. De acuerdo con el modelo D el transportista solo se comunica con el intermediario, mientras que en el modelo E existe un triángulo de información entre tres actores y en el modelo F los cuatro actores participantes en la operación de transporte están comunicados entre sí.

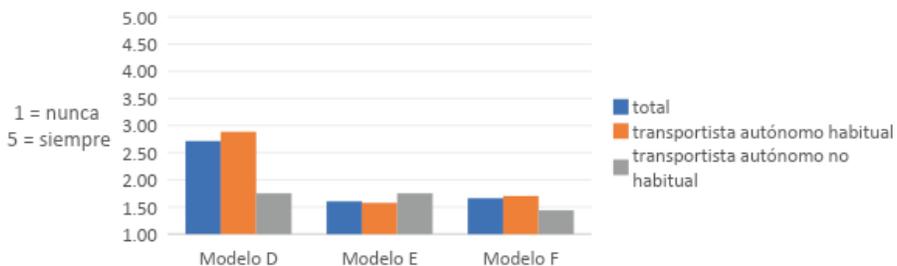


Gráfico 28. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos D, E y F por tipo de transportista.

Esta estructura de subcontratación formada por cuatro agentes es la más habitual entre los transportistas autónomos que se dedican mayoritariamente a un solo cliente. Sin embargo, el modelo organizativo más sencillo, en el que las comunicaciones se establecen de modo jerárquico y no compartido (modelo D) es con diferencia el más frecuente. Esta estructura de transmisión de la información es equivalente al modelo A valorado por los operadores de tráfico, que igualmente fue considerado por estos como el más presente en su día a día.

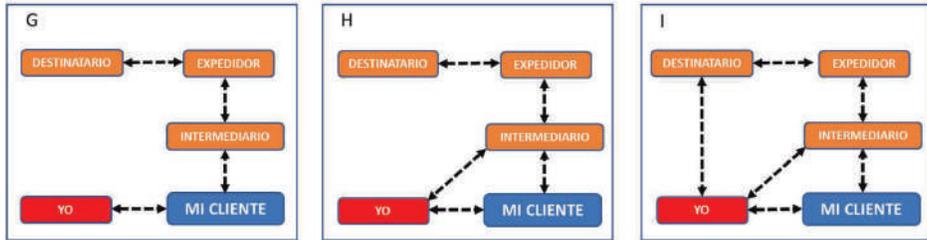


Figura 9. Operaciones en las que hay un intermediario entre mi cliente y el cliente directo.

(Pregunta T.A8). La participación de un nuevo intermediario es el aspecto novedoso en estos modelos (G, H e I), en los que la cadena subcontratación se alarga en detrimento de la capacidad de acción y beneficio del transportista autónomo. En el modelo G la comunicación es exclusivamente jerárquica, esto es, se interactúa únicamente con el cliente. En el modelo H la comunicación es a tres y en el modelo I la comunicación incluye al destinatario, a quien se reporta directamente sobre horario previsto de llegada o cuestiones análogas.

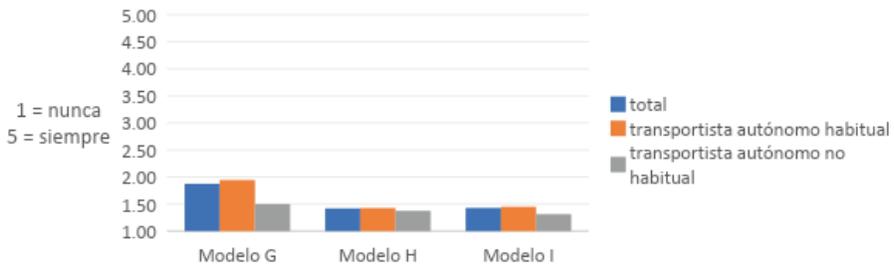


Gráfico 29. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos G, H y I por tipo de transportista.

A pesar de no ser generalizada en nuestro ámbito geográfico, los datos recogidos demuestran la presencia de esta estructura organizativa sobre todo entre los transportistas autónomos habituales. Al igual que en el resto de estructuras analizadas hasta el momento, la opción de comunicación más básica es la valorada como la más frecuente (modelo G), habituales. Los modelos H e I, en los que se establecen mayores canales de información entre agentes, fueron valorados como muy infrecuentes por los transportistas autónomos encuestados.



Figura 10. Operaciones en las que hay dos intermediarios entre mi cliente y el cliente directo.

(Pregunta T.A9). Por último, se pidió a los encuestados que valoraran la frecuencia de operaciones de transporte con una estructura formada por tres intermediarios entre ellos mismos y el expedidor de la mercancía (J, K y L). Nuevamente, la diferencia entre los tres modelos estriba en la circulación de la información entre los diferentes agentes que toman parte en la operación.

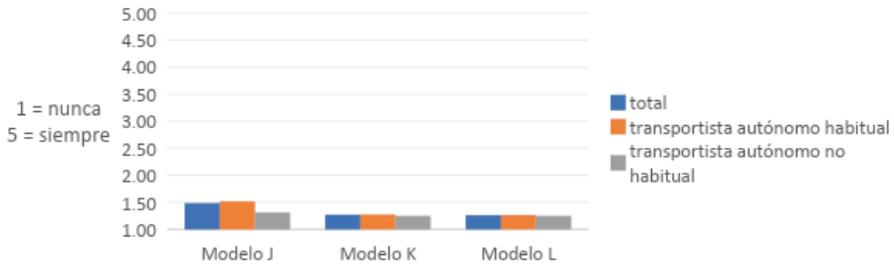


Gráfico 30. Frecuencia de operaciones en modelos organizativos J, K y L por tipo de transportista.

Los resultados muestran la escasa presencia de este tipo de estructura organizativa en las operaciones de transporte en las que toman parte los transportistas autónomos encuestados, si bien para un transportista resulta complicado identificarlas dada la confidencialidad con la que normalmente se efectúan las subcontrataciones de transporte, por lo que podrían ser más frecuentes de lo que aquí se muestra. En este sentido, la opinión de los transportistas autónomos contrasta con la de los operadores en los modelos análogos M, N y Ñ donde, por ejemplo, puede observarse que la valoración de los transitarios es cercana a 3 sobre 5.

## 6. Criterios de selección

Una vez analizadas las cadenas de subcontratación más frecuentes, nos centraremos en identificar cuáles son los criterios de selección en los que los operadores basan su toma de decisiones a la hora de subcontratar proveedores de transporte.

Existen numerosos ejemplos de encuestas en la literatura que utilizan un número variable de criterios de selección y en los cuales, además, se emplean diferentes metodologías de medición. En esta encuesta se ha optado por 10 criterios de selección valorados en una escala de Likert del 1 (ninguna importancia) al 7 (máxima importancia). Para todas estas escalas de medida fueron realizadas pruebas de fiabilidad que pueden consultarse en el Anexo.

En la tabla 8 se exponen los criterios ordenados por importancia otorgada por los operadores de tráfico encuestados. En la columna “promedio” se observan la media aritmética de todas las respuestas para cada criterio, mientras que en la columna “mediana” se muestra el valor central de todas las respuestas de cada variable ordenada, por ejemplo, de menor a mayor.

critérios de selección de proveedores de transporte	mediana	promedio
1. Tener el equipamiento adecuado	6	5,48
2. Cumplir con las medidas de seguridad	6	5,42
3. Tener disponibilidad de vehículos	6	5,31
4. Confiar en su profesionalidad	6	5,21
5. Mantener buena comunicación e intercambio de información	6	5,21
6. Mostrar capacidad de reacción ante imprevistos	6	5,17
7. Tener un precio competitivo	5	4,88
8. Tener experiencia previa en este tipo de viajes	6	4,67
9. Tener reputación en el sector	5	4,31
10. Ser una empresa de la comarca o alrededores	4	3,60

*Tabla 8.* Valoración de la importancia de los criterios de selección de proveedores de transporte por parte de los operadores de tráfico, ordenados según promedio.

El promedio de las valoraciones de los operadores (**pregunta O.B2**) revela que el criterio más valorado es “tener el equipamiento adecuado”, mientras que “ser una empresa de la comarca o alrededores” es el criterio al que menos importancia se le otorga.

En el gráfico 31 puede comprobarse la valoración de los operadores a dichos criterios detallada según el tipo de empresa. Con el fin de averiguar si los tipos de empresa tiene comportamientos diferentes entre sí se realizaron pruebas de homogeneidad de varianzas y análisis ANOVA, cuyo resultado fue que no existen diferencias significativas entre los tres grupos (consultar Anexo). Sin embargo, cada grupo prioriza diferentes criterios. Para los operadores de agencias de transporte el más valorado es “tener el equipamiento adecuado”, seguido de la “confianza en la profesionalidad del proveedor”. En cambio, para los transitarios el “mostrar capacidad de reacción ante imprevistos” es lo más importante, mientras que los operadores de empresas de transporte otorgan la mayor puntuación tanto a “tener el equipamiento adecuado” como al “cumplimiento de las medidas de seguridad”. En el lado opuesto, todos coinciden en considerar como lo menos importante “ser una empresa de la comarca o alrededores”. Del mismo modo, la “reputación en el sector” y la “experiencia previa en un tipo de viajes” no es considerada por ninguno de los tres grupos como demasiado relevante.



Gráfico 31. Importancia dada a cada criterio de selección según tipo de operador.

Simultáneamente, los transportistas autónomos también fueron preguntados acerca de la importancia de aquellos aspectos clave para el desarrollo de su trabajo (**preguntas T.B1 a T.B3**). Su valoración hay que situarla en un ámbito distinto al de los operadores, ya que los transportistas se encuentran al final de la cadena de subcontratación. Sin embargo, sus consideraciones son de gran valor para ponderar las puntuaciones de los operadores, ya que ellos aportan la visión del profesional seleccionado.

De tal modo, los resultados de tales valoraciones difieren notablemente de las de los operadores. A modo de ejemplo, los dos aspectos que reciben mayor puntuación por parte de los transportistas son la “confianza del cliente en mi profesionalidad” y “mi experiencia en el sector”, mientras que los operadores sitúan estos aspectos en cuarto y octavo lugar respectivamente.

aspectos del desempeño profesional de los transportistas	mediana	promedio
1. Confianza del cliente en mi profesionalidad	7	6,72
2. Mi experiencia en el sector	7	6,68
3. Tener un equipamiento adecuado y en buen estado	7	6,67
4. Respetar las normas de seguridad	7	6,63
5. Mantener buena comunicación	7	6,57
6. Estar disponible cuando mi cliente lo necesita	7	6,50
7. Tener capacidad de reacción ante imprevistos	7	6,41
8. Ofrecer precios competitivos	6	5,79
9. Ubicación del cliente en mi comarca o alrededores	7	5,68
10. Poder elegir los viajes/rutas que más me convienen	6	5,58

Tabla 9. Valoración de los transportistas de los aspectos de su desempeño profesional, ordenados según promedio.

Por grupos, los transportistas muestran una afinidad en todas las respuestas salvo en dos: La “ubicación del cliente en la comarca de residencia del propio transportista o alrededores”, y la “posibilidad de elegir viajes a su conveniencia”. En la mayor valoración de estos aspectos por parte de los transportistas que trabajan entre el 50 y el 100% con un solo cliente se evidencia la búsqueda de mayor regularidad y estabilidad en los viajes.

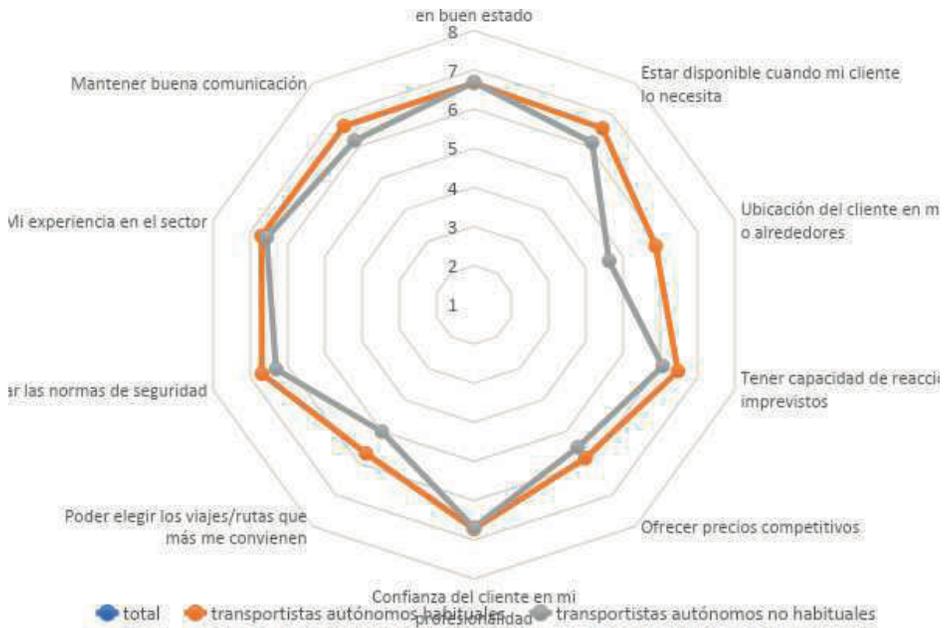


Gráfico 32. Importancia dada a cada aspecto del desempeño profesional según tipo de transportista.

Por el contrario, cuando son los propios transportistas autónomos quienes han de calificar la actividad de sus clientes (**pregunta T.B3**) los resultados arrojan lecturas diferentes. Las principales discrepancias entre transportistas autónomos habituales y aquellos que dedican menos del 50% de su trabajo a un solo cliente están en cuestiones referentes a la retribución de los servicios de transporte prestados.



Gráfico 33. Valoración dada por los transportistas autónomos a diferentes aspectos del desempeño de sus clientes, según tipo de transportista.

Mientras los transportistas autónomos están más satisfechos con la puntualidad en los pagos, sus compañeros transportistas no habituales lo están con los precios y tarifas de los servicios de transporte. De tal manera, los datos recogidos parecen mostrar que los precios de viajes ocasionales son más rentables que los viajes regulares, si bien es el cobro de aquellos resulta más irregular que cuando la relación entre proveedor y cliente es permanente.

## 6.2. Análisis cruzado de criterios de selección

En este apartado los operadores de tráfico encuestados ponderaron el valor de los diez criterios de selección señalados más arriba en función de cuatro variables contenidas en otros tantos criterios de selección (**preguntas O.B3 a O.B6**). Dichas variables son las siguientes:

- A) Confianza, contenida en el criterio de selección “confiar en su profesionalidad”.
- B) Competitividad, contenida en el criterio “tener un precio competitivo”.
- C) Disponibilidad, contenida en el criterio “tener disponibilidad de vehículos”.
- D) Proximidad, contenida en el criterio “ser una empresa de la comarca o alrededores”.

Esta serie preguntas tiene por objetivo comprobar cómo se comporta el resto de criterios de selección cuando hay una máxima exigencia de uno de las variables mencionadas, por ejemplo, cuando un operador necesita de su proveedor el máximo de disponibilidad de vehículos.

Los resultados se exponen en la tabla 10. En la columna de la izquierda puede observarse el ranking de la valoración general de criterios de selección realizada anteriormente por los operadores, y en las siguientes columnas figuran las valoraciones de dichos criterios en función

de la exigencia máxima de cada una de las cuatro variables mencionadas. Los cuadros coincidentes con su mismo criterio aparecen en gris.

Valoración general de criterios de selección	para máxima confianza	para máxima competitividad	para máxima disponibilidad	para máxima proximidad
1. Cumplir con las medidas de seguridad	1	1	1	3
2. Tener el equipamiento adecuado	2	2	2	6
3. Mantener buena comunicación	3	3	3	1
4. Confiar en su profesionalidad		4	5	2
5. Tener disponibilidad de vehículos	5	6		5
6. Tener un precio competitivo	6		6	9
7. Mostrar capacidad de reacción ante imprevistos	4	5	4	4
8. Tener experiencia previa en envíos concretos	7	7	7	7
9. Tener reputación en el sector	8	8	8	8
10. Ser una empresa de la comarca o alrededores	9	9	9	

Tabla 10. Ranking de valoración de importancia de criterios de selección en relación con la máxima exigencia de las variables confianza, competitividad, disponibilidad y proximidad.

Los resultados obtenidos por este cruce de las variables muestran poca variabilidad respecto a la valoración general. Los tres primeros y los tres últimos puestos no varían en cuanto a la máxima exigencia de confianza, competitividad y disponibilidad. Solo hay pequeñas variaciones en la mitad de la tabla, como por ejemplo el criterio “mostrar capacidad de reacción ante imprevistos”, que se revaloriza en los tres casos respecto al ranking general.

Sin embargo, en la última columna se valoran las ventajas que presentan los proveedores de servicios de transporte por el hecho de encontrarse en las proximidades de las empresas de los operadores de tráfico. En esta ocasión la valoración es bastante diferente a las anteriores, ya que la comunicación y la confianza en su profesionalidad pasan a ser los criterios más ventajosos y el precio competitivo pasa a la última posición, al considerarse como un efecto negativo de proximidad geográfica.

Por último, los operadores de tráfico que utilizan las bolsas de carga para subcontratar proveedores de transporte valoraron la importancia de los criterios de selección que intervienen en estos casos (**pregunta O.B7**).

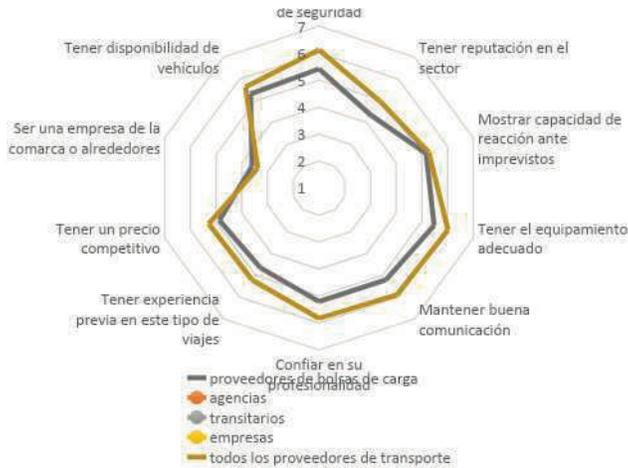


Gráfico 34. Criterios de selección de proveedores de transporte según la importancia dada por los operadores de tráfico: Comparativa entre proveedores procedentes de bolsas de carga y el resto.

Por norma general se es menos exigente con los proveedores de servicios de transporte subcontratados a través de bolsas de carga, como muestra el gráfico 34. No obstante, un aspecto llamativo ofrecido por esta comparativa es la coincidencia de los operadores en considerar de escasa importancia la ubicación de los proveedores en la comarca o en sus alrededores, tanto si proceden de bolsas de carga como si se trata de proveedores habituales.

### 6.3. Correlación entre los criterios de selección

Tras haber analizado los seis test de valoración de criterios en función de diferentes factores dirigidos a los operadores, se procedió a calcular los coeficientes de correlación lineal de Pearson y su ordenación en tablas para establecer su posible relación y su significancia estadística. Con el fin de obtener una visión general se elaboró una matriz-resumen con los promedios de las seis matrices de correlación (tabla 11).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2	0,87	1								
3	0,71	0,68	1							
4	0,73	0,77	0,83	1						
5	0,76	0,75	0,77	0,82	1					
6	0,76	0,76	0,76	0,82	0,78	1				
7	0,55	0,58	0,70	0,66	0,62	0,66	1			
8	0,57	0,65	0,64	0,71	0,63	0,69	0,58	1		
9	0,52	0,53	0,56	0,65	0,59	0,65	0,52	0,65	1	
10	0,21	0,28	0,29	0,34	0,23	0,36	0,36	0,50	0,59	1

1= Tener el equipamiento adecuado; 2= Cumplir con las medidas de seguridad; 3= Tener disponibilidad de vehículos; 4= Confiar en la profesionalidad del proveedor; 5= Mantener una buena comunicación...; 6= Tener capacidad de reacción ante imprevistos; 7= Tener un precio competitivo; 8= Tener experiencia previa en envíos concretos; 9= Tener reputación ante el sector; 10= Ser una empresa de la comarca o alrededores.

Tabla 11. Matriz-resumen de correlación lineal entre las variables que intervienen en la selección de proveedores.

Sin evidencias de que exista relación de causalidad alguna entre las diferentes variables, en la tabla 11 podemos observar cómo algunos de estos criterios de selección tienen un alto grado de asociación entre sí (coeficientes sombreados con valor igual o superior a 0,7). Cuanto más cerca de 1 esté su coeficiente mayor será su relación positiva. Por el contrario, cuanto más cerca de 0 esté el coeficiente de dos variables menos relación tendrán entre sí. De tal modo, los seis primeros criterios de selección tienen altos niveles de asociación entre sí en todos los supuestos que se han planteado. Esto podría significar que al seleccionar un proveedor de transporte un operador exija implícitamente el cumplimiento de estos seis criterios, es decir, equipamiento adecuado, cumplimiento de medidas de seguridad, disponibilidad de vehículos, profesionalidad, mantener una buena comunicación y reaccionar ante imprevistos.

Por el otro lado, a pesar de mantener valores de correlación positivos, tenemos una serie de criterios cuya relación con el resto y entre sí es más moderada o incluso débil, es decir, la exigencia de los seis criterios anteriores no implicaría necesariamente el cumplimiento de estos cuatro: Ofrecer un precio competitivo, tener experiencia en el viaje que se oferta, tener reputación en el sector y ser una empresa de la comarca o alrededores. Es llamativo el hecho de que este último criterio de selección sea con diferencia el que menor grado de asociación muestra con el resto de variables, salvo con la experiencia previa.

## 7. Creación de valor

El presente bloque se dedica a los factores que determinan la creación de valor en las empresas del sector a partir del conocimiento. En el día a día de las empresas del sector del transporte la toma de decisiones es constante. Normalmente esas decisiones se fundamentan en conocimientos previos, y a su vez producen nuevo conocimiento. Esto permite a las empresas acumular *know-how* como condición para generar innovaciones y mejorar la productividad y la competitividad [19]. En esta encuesta se ha tratado de investigar la creación de valor a partir de cuatro factores: motivación, experiencia, procesos comunicativos y saturación de trabajo. A cada factor le correspondían 6 indicadores, por lo que los encuestados valoraron 24 sentencias o afirmaciones destinadas a medir dichos aspectos. Para ello fueron empleadas nuevamente escalas de Likert con 7 niveles de respuesta. Para cada aspecto se extrajeron coeficientes Alfa de Cronbach y coeficientes de Spearman-Brown de con el fin de comprobar la fiabilidad de los resultados tanto en el grupo de operadores como en el de transportistas (consultar Anexo). Los datos se representan en cuatro gráficos de frecuencias relativas, donde se agrupan las valoraciones por factores y grupos de encuestados para cada nivel de respuesta. Finalmente, a modo de aclaración se establece que los niveles 6 y 7 suponen una consideración positiva del factor que se mide, los niveles 3, 4 y 5 una consideración moderada y los niveles 1 y 2 una consideración baja o muy baja.

### 7.1. Motivación

La toma de decisiones requiere de creatividad cuando las soluciones conocidas no sirven para resolver una nueva situación. Así, para que dichos procesos creativos se activen el nivel de motivación juega un papel crucial [20, 21]. Este es el caso del TMC, donde el dinamismo de la actividad hace que constantemente se generen nuevos escenarios.



Gráfico 35. Valoración de la motivación por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

En el gráfico 35 se representa la valoración de la motivación por parte de los dos grupos encuestados. Estos niveles se obtienen a partir de la agrupación de la puntuación de los seis indicadores que miden la motivación: Las sentencias **O.C1** a **O.C6** en el caso de los operadores y **T.C1** a **T.C6** en el caso de los transportistas.

A la vista de los resultados es destacable la alta valoración que tiene la motivación en los dos grupos como elemento clave para el desempeño de la labor profesional, concretamente el 71% en los operadores y el 65% en los transportistas. Entre otras consideraciones, esto significa que ambos grupos profesionales comparten la idea de que la falta de motivación afecta negativamente a la calidad y la cantidad de información y conocimiento que se recibe y se transmite.

## 7.2. Experiencia

A continuación, se pidió a los encuestados que valoraran otras seis sentencias (**O.C7** a **O.C12** y **T.C7** a **T.C12**), en este caso relacionadas con el papel que juega la experiencia en la toma de decisiones. Las cuestiones se referían al impacto de la experiencia en la transmisión de información, en la colaboración o en la capacidad de resolución de problemas, de tal modo que a mayor puntuación mayor valoración de dicho factor. El gráfico 36 expresa los valores agrupados de las seis preguntas para cada grupo en forma de frecuencias relativas.

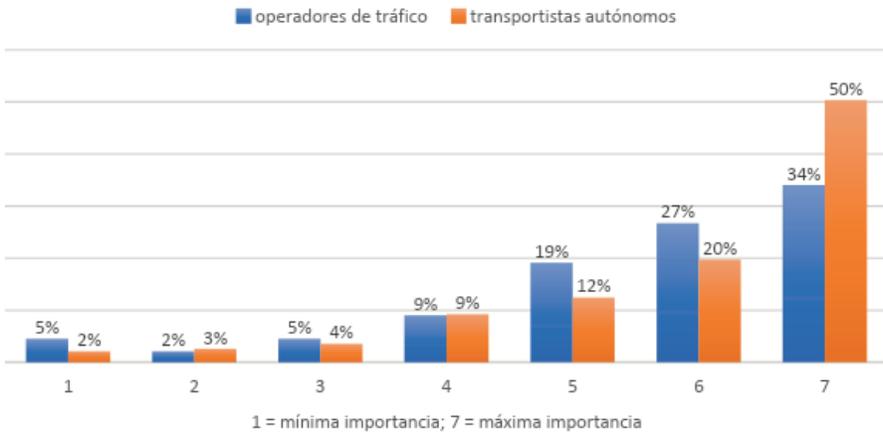


Gráfico 36. Valoración de la experiencia por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

Considerando la suma de las frecuencias de los niveles de mayor aceptación (niveles de respuesta 6 y 7), puede observarse una valoración más positiva de la experiencia por parte de los transportistas que de los operadores. Además, destaca el hecho de que los operadores otorguen mayor valor a sentirse motivados en la empresa que a los beneficios que la experiencia les pueda aportar en su labor, 71% frente al 61%.

### 7.3. Procesos comunicativos

Tal y como se mencionaba más arriba, la toma de decisiones reclama creatividad cuando las soluciones conocidas no bastan para resolver una nueva situación. Sin embargo, estas “nuevas soluciones” deben ser compartidas e incorporadas a los procesos operativos para que la transferencia de conocimiento tenga lugar, dentro de lo que se conoce como aprendizaje organizacional [20, 22] o conocimiento compartido [23, 24]. Por ello los encuestados valoraron 6 nuevos ítems (**O.C13 a O.C18** y **T.C13 a T.C18**) relacionados con los procesos comunicativos con el fin de estimar la importancia de este factor en su proceder cotidiano.

Para obtener un nivel aceptable de fiabilidad de los datos fue necesario depurar dos de los seis indicadores en la encuesta de operadores. Los ítems O.C13 y O.C14 fueron por lo tanto eliminados. En el caso de los transportistas no fue necesario eliminar ningún ítem.

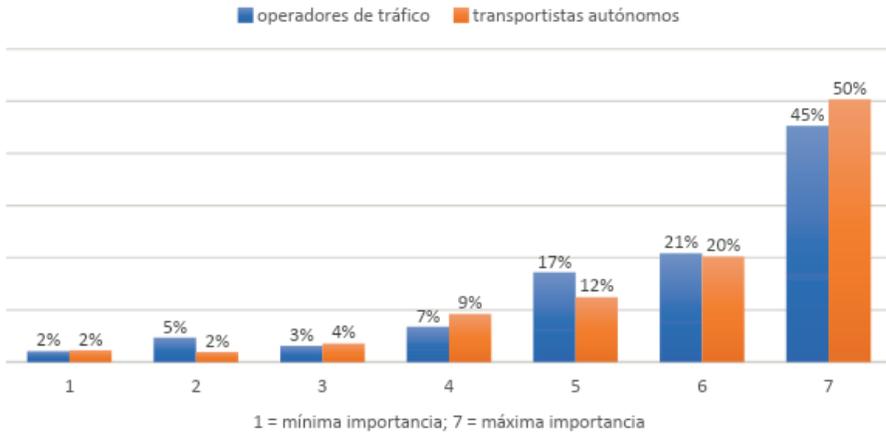


Gráfico 37. Valoración de los procesos comunicativos por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

Como puede apreciarse en el gráfico de frecuencias (gráfico 37), es generalizado el consenso de los dos grupos respecto de la importancia de la comunicación e intercambio de información entre los diferentes actores que toman parte en las operaciones de transporte. Estos resultados tienen una interesante lectura, toda vez que los grupos profesionales encuestados no pertenecen a una misma organización empresarial, y por lo tanto la transferencia de información y conocimiento se enmarca en un contexto espacial.

#### 7.4. Sobrecarga de trabajo

El último factor que los encuestados tuvieron que valorar fue la sobrecarga de trabajo (ítems **O.C19** a **O.C24** y **T.C19** a **T.C24**). En este caso y a diferencia del resto de factores, la sobrecarga incide negativamente en la creación de valor, es decir, a mayor puntuación mayor perjuicio causado por el exceso de trabajo en los procesos operativos. Este factor, por lo tanto, contrarresta el efecto positivo de los factores anteriores actuando como obstáculo a las buenas prácticas.

Al igual que con el factor anterior, dos de los seis ítems de cada encuesta fueron depurados con el fin de conseguir una mayor fiabilidad de los resultados finales. Estos ítems fueron el O.C19 y el O.C24 en la encuesta de operadores y el T.C19 y el T.C24 en la encuesta de transportistas. Por lo tanto, los resultados acumulan la puntuación de únicamente cuatro indicadores y no de seis.

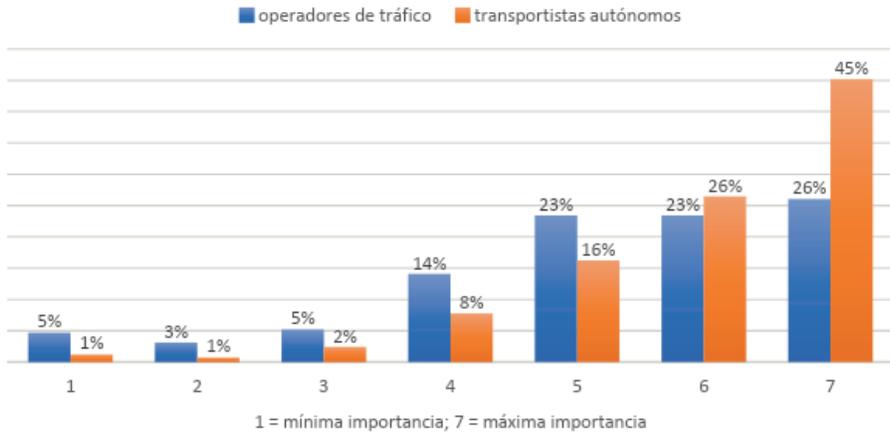


Gráfico 38. Valoración del nivel de sobrecarga en el trabajo por parte de los dos grupos de encuestados: Frecuencias relativas.

Como puede apreciarse en el gráfico 38 las valoraciones de los dos grupos discrepan en cuanto al impacto de la sobrecarga de trabajo en los procesos operativos y de transmisión de la información. Mientras un 72% de los transportistas autónomos considera la saturación de trabajo como un elemento altamente decisivo que influye negativamente en el desarrollo de su labor, solo un 49% de los operadores de tráfico lo considera de igual modo.

## 7.5. Resumen

La transferencia de conocimiento y el aprendizaje organizacional son procesos fundamentales en el transporte. Las prácticas que los hacen posibles introducen a su vez el concepto de valor compartido, que eleva la competitividad de las empresas y permite alcanzar mayores niveles de progreso, tanto para la propia actividad económica como para la comunidad en la que esta opera [25]. Estos cuatro factores responsables de la creación de valor no son los únicos que intervienen en la actividad operativa del TMC. Sin embargo, se trata de factores humanos presentes en el día a día del sector del transporte y estrechamente interrelacionados entre sí. La optimización de la motivación, la experiencia y los procesos comunicativos puede verse amenazada por la sobrecarga excesiva de trabajo, y ello podría comprometer seriamente la creación y difusión de valor.

	mínima importancia		Importancia moderada		máxima importancia	
	oper	trans	oper	trans	oper	trans
MOTIVACIÓN	5%	4%	25%	31%	70%	65%
EXPERIENCIA	6%	5%	33%	25%	61%	70%
PROCESOS COMUNICATIVOS	7%	4%	27%	25%	66%	71%
SOBRECARGA DE TRABAJO	8%	2%	43%	26%	49%	72%

Tabla 12. Grado de importancia dado por cada grupo profesional a cada factor: Frecuencias relativas agrupadas en tres rangos (oper = operadores de tráfico; trans = transportistas autónomos).

Si bien con algunas diferencias, la valoración de los encuestados resumida en la tabla 12 pone de manifiesto la importancia de los cuatro factores en su quehacer diario, tanto al volante de un vehículo como en la gestión operativa de envíos. Pero quizá de entre todos ellos la alta valoración de los procesos comunicativos tiene un valor especial en lo que a la capacidad de interacción se refiere, tanto dentro de la organización a la que se pertenece como en las colaboraciones con otras empresas y/o profesionales del sector.

## 8. Procedimientos de trabajo

Los procesos internos, la organización del trabajo y los métodos empleados aportan una valiosa información sobre el modo en que los diferentes agentes desarrollan su labor e interactúan profesionalmente con sus colaboradores. En este bloque las preguntas se refieren al funcionamiento de algunos de esos procesos tanto en caso de los operadores de tráfico como en el de los transportistas autónomos.

### 8.1. Procedimientos de los operadores de tráfico

El número de viajes gestionados cada día es el volumen de trabajo medio asumido diariamente por cada operador. Se trata de un factor decisivo que ayuda a comprender hasta qué punto es necesaria la existencia de procedimientos organizativos eficientes. En el caso de los operadores de tráfico la horquilla de 11 a 15 viajes gestionados diariamente representa el trabajo de uno de cada tres empleados (**pregunta O. D1**). Si elevamos la horquilla encontramos que la mitad de los operadores encuestados gestionan de promedio entre 11 y 20 envíos al día.

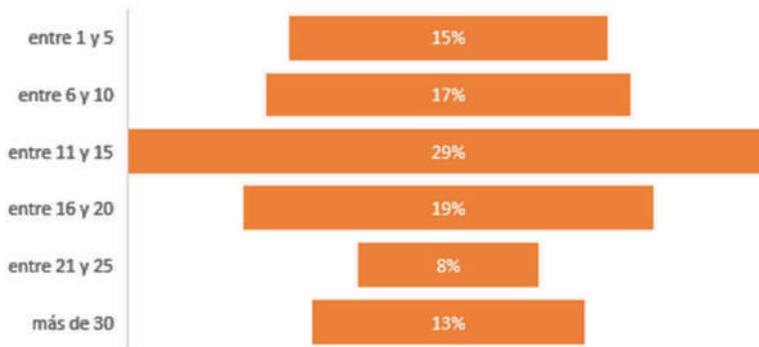


Gráfico 39. Número de viajes gestionados por un operador en una jornada.

Por tipo de empresa es interesante resaltar que el 100% de los operadores consultados de empresas transitarias afirman gestionar 16 o más envíos diarios, mientras que casi el 70% de los operadores de empresas de transporte y de agencias de transporte gestionan 15 o menos envíos al día de promedio.

La colaboración y coordinación con el resto de operadores del departamento de tráfico es también un importante factor que influye en la eficacia de los procesos de gestión interna (**pregunta O.D2**). Tal y como se puede comprobar en el gráfico 40 la coordinación entre operadores de tráfico se circunscribe predominantemente a un ámbito reducido de trabajadores, representando los grupos de hasta dos personas el 50% del total y los grupos de hasta 5 personas el 80%.

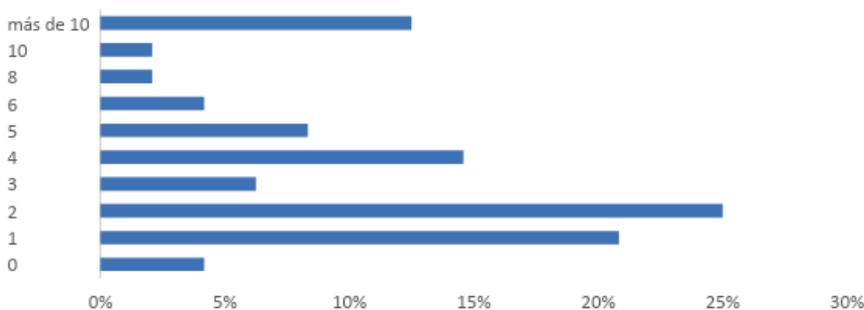


Gráfico 40. Número de compañeros con los que un operador se coordina diariamente.

El siguiente aspecto a considerar es el referido al tratamiento de los pedidos que un operador recibe y el modo en que se tramitan y se registran (**pregunta O.D3**). La tendencia a utilizar aplicaciones informáticas y programas de gestión integral es cada vez mayor en el sector del transporte de mercancías. Sin embargo, de acuerdo con los datos de la encuesta, todavía hoy siguen empleándose procedimientos convencionales del tipo plantillas o “plannings” sobre papel u otros procedimientos no integrados dentro de los sistemas de gestión. En este sentido,

son los operadores de las empresas de transporte quienes más utilizan este tipo de procedimientos al menos durante una parte de proceso de gestión cada envío.

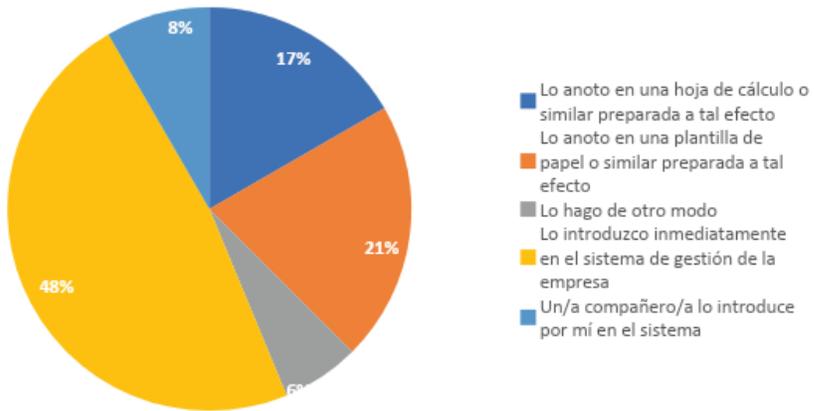


Gráfico 41. Procedimientos de gestión de pedidos por parte de los operadores de tráfico.

Por otro lado, un elemento importante para analizar los procedimientos de gestión del tráfico rodado es el modo en que se establecen las comunicaciones entre los clientes y los proveedores de servicios de transporte. En las últimas décadas las nuevas tecnologías han irrumpido con fuerza en el ámbito de las relaciones interempresariales, aportando importantes mejoras en aspectos como la inmediatez, la flexibilidad y la eficacia en las interacciones.

Los datos arrojados por la encuesta (**pregunta O.D4**) son muy clarificadores al respecto en lo referente a las comunicaciones entre clientes y empresas proveedoras de servicios de transporte, ya que certifican la total sustitución del fax por el email, si bien las comunicaciones telefónicas siguen teniendo mucha presencia en los contactos con los clientes.

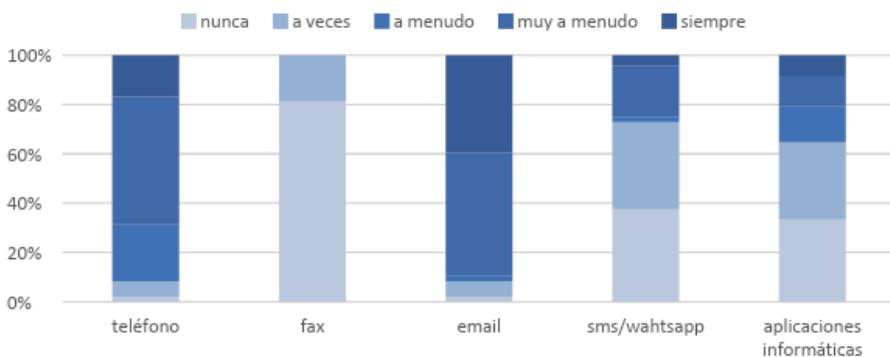


Gráfico 42. Frecuencia de utilización de diferentes medios de comunicación por parte de los operadores de tráfico en sus comunicaciones con clientes.

Del mismo modo, las comunicaciones entre empresas de transporte, transitarios o agencias y transportistas autónomos y conductores propios también han experimentado cambios en los últimos tiempos (**pregunta O.D5**). Si bien sigue existiendo cierta dependencia de la comunicación verbal, sea por teléfono principalmente o en persona en menor medida, el

empleo de sistemas como los mensajes sms y, sobre todo, whatsapp es cada vez más frecuente al ampliar las posibilidades de comunicación de manera fiable y segura entre empresas y transportistas en cuestión de segundos.

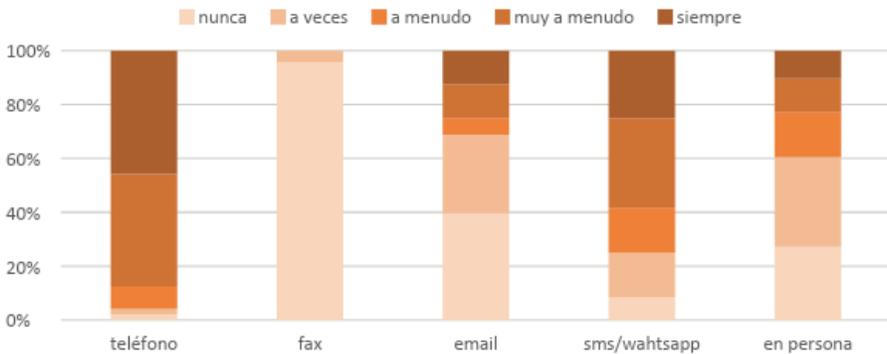


Gráfico 43. Frecuencia de utilización de diferentes medios de comunicación por parte de los operadores de tráfico en sus comunicaciones con transportistas autónomos y conductores.

El tipo de comunicación mantenida con cada agente involucrado en las operaciones de transporte es asimismo un elemento importante de análisis. No se trata únicamente de comprender cómo se establecen las comunicaciones entre agentes sino también de averiguar si dichas comunicaciones siguen un patrón determinado o si, por el contrario, no tienen una estructura fija.

En la **pregunta O.D6** se pedía a los operadores de transporte que indicaran con qué agentes se comunican en función del tipo de mensaje. Dichos tipos de mensaje se establecieron en 7 en función de la acción a la que se refiere cada uno:

1. Aceptar el pedido u orden de carga por parte del cliente
2. Enviar la orden de carga al proveedor de servicio de transporte
3. Pedir confirmación de aceptación de carga
4. Enviar la ubicación geográfica del vehículo
5. Pedir ubicación geográfica del vehículo
6. Enviar confirmación cuando la entrega se ha realizado correctamente
7. Pedir confirmación de que la entrega se ha realizado correctamente

Tabla 13. Tipos de mensajes entre operadores de tráfico y sus proveedores y clientes en función de la información ofrecida o solicitada.

La figura 11 resume las interrelaciones comunicativas entre agentes a partir de los tipos de mensaje mencionados. En la izquierda de la figura están representadas las respuestas de los operadores de empresas de transporte y a la derecha las de los operadores de agencias y transitarios, muy coincidentes entre sí. El grosor de las líneas indica la frecuencia con que cada tipo de mensaje tiene lugar entre cada par de agentes. Asimismo, en el recuadro se señala el porcentaje de encuestados que afirma mantener ese tipo de comunicación con cada agente.

Con el fin de no saturar el gráfico, para cada par de agentes han sido seleccionados los tres tipos de mensajes más frecuentes.

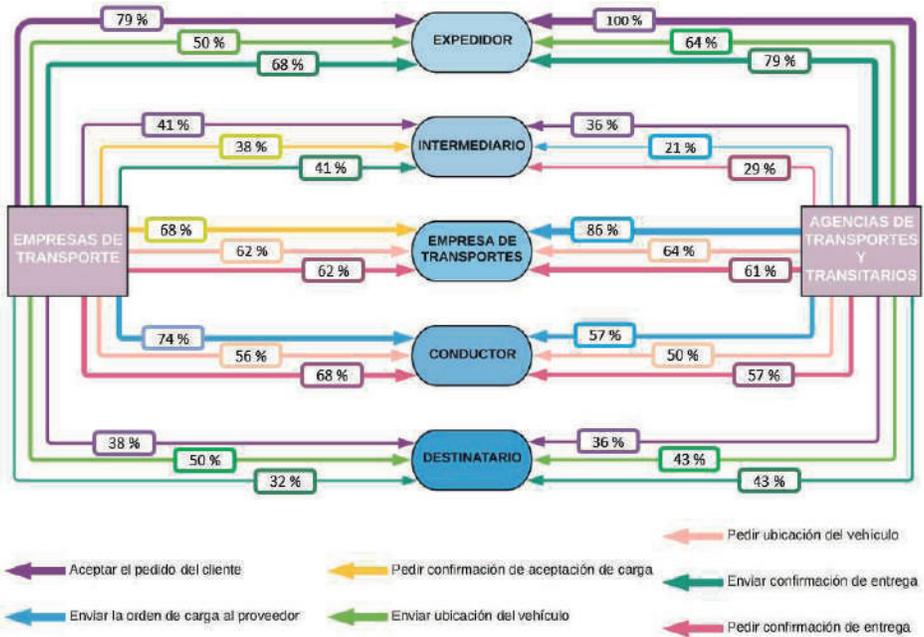


Figura 11. Frecuencia de comunicaciones entre operadores de tráfico y el resto de agentes dependiendo del tipo de mensaje.

Los resultados muestran grandes diferencias en el modo de proceder de los encuestados, indicando la poca probabilidad de un patrón fijo de comunicaciones entre agentes durante la gestión de una operación de transporte. Para poder considerar cada tipo de mensaje como procedimental debe presentar una frecuencia en torno al 80%. Dichas frecuencias se observan más en transitarios y agencias de transporte que en empresas de transporte, lo que podría sugerir la existencia de procedimientos más pautados en los primeros frente a la mayor heterogeneidad de los segundos.

Finalmente, más allá de la posibilidad de dificultades en la comunicación debidas a problemas técnicos, la interacción entre los diferentes agentes puede verse a menudo comprometida por otro tipo de aspectos relacionados con el desempeño profesional y la capacidad de colaboración.



Gráfico 44. Valoración de dificultades en el establecimiento de comunicación entre operadores de tráfico y otros agentes.

Los operadores de tráfico fueron encuestados acerca de estas dificultades de comunicación con sus clientes y con sus proveedores de transporte en las **preguntas O.D7 y O.D8**. La observación de los resultados no muestra demasiadas diferencias entre los diferentes tipos de problema, aunque existe una clara correlación en aspectos problemáticos de la comunicación como la demora de respuesta y la escasez y calidad de la información.

## 8.2. Procedimientos de los transportistas autónomos

Al tratarse de actividades diferentes los procedimientos de trabajo de los transportistas autónomos difieren de los de los operadores de tráfico. Sin embargo, ambos están muy relacionados ya que sus actividades son interdependientes.

En lo que respecta a la frecuencia de encargos de transportistas autónomos, con el fin de obtener un valor más ajustado a la realidad, se preguntó por el número medio de viajes realizados al mes (**pregunta T.D1**). El resultado muestra la predominancia de los viajes de corto recorrido, ya que la mitad realiza 26 o más viajes al mes de promedio.

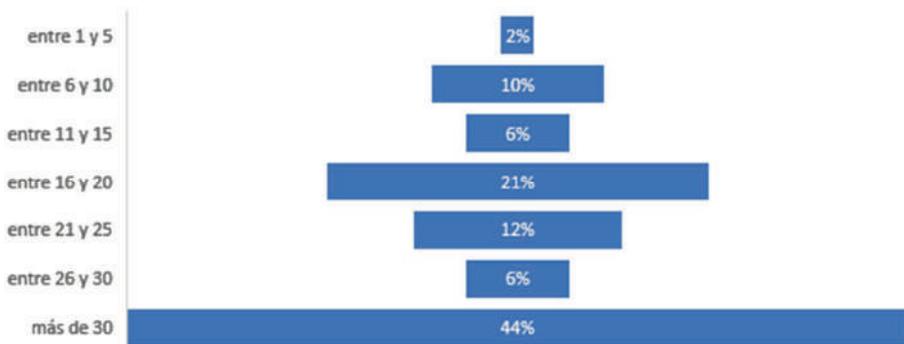


Gráfico 45. Número de viajes realizados por un transportista autónomo en un mes.

El siguiente aspecto a considerar es la organización de tareas cuando se recibe un pedido. En la **pregunta T.D2** se pidió a los transportistas que señalaran el orden en que acometen normalmente el desempeño de cinco tareas concretas. El objetivo, al igual que con los operadores de tráfico, era descubrir si existe algún patrón operativo estándar compartido entre los conductores autónomos.

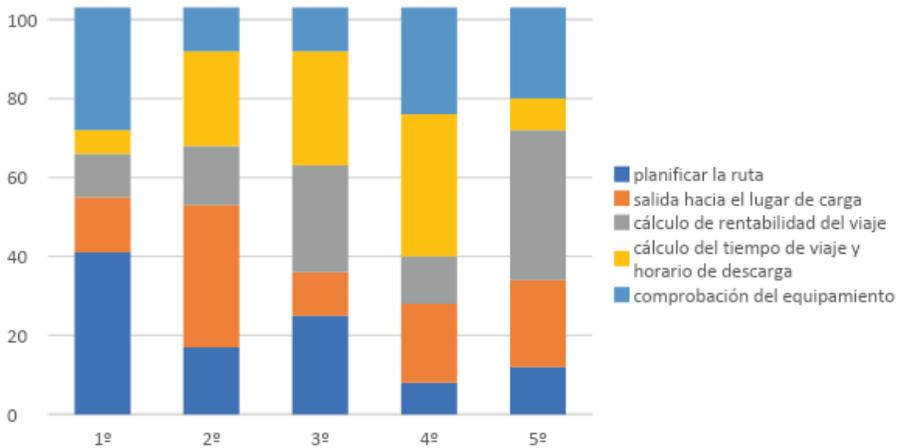


Gráfico 46. Ranking de tareas realizadas por los transportistas autónomos al recibir un pedido.

Lo primero que podemos observar en el gráfico 46 es una gran diversidad en el orden en que los transportistas realizan las cinco tareas mencionadas. A pesar de ello, parece claro que “la planificación de la ruta” y la “comprobación del equipamiento” son las primeras tareas que. Asimismo, la “puesta en marcha hacia el lugar de carga” parece ser para un 35% la segunda tarea a completar. A continuación, la tercera tarea al recibir el pedido resulta mucho más repartida que las anteriores dos, pudiendo ser el “cálculo del tiempo de viaje y horario de descarga” (28%), el “cálculo de rentabilidad del viaje” (26%) o la “planificación de la ruta” (24%). No obstante, el “cálculo de tiempo del viaje y horario de descarga” es para un 35% una tarea menos prioritaria que el resto y por ello la colocan en cuarto lugar. Finalmente, “el cálculo de la rentabilidad” es para un 37% de los transportistas encuestados la tarea menos urgente de todas.

Los motivos de rechazo de cargas también son analizados en este bloque (**pregunta T.D3**). Al poder los encuestados seleccionar más de una opción en esta pregunta los porcentajes están calculados sobre el total de respuestas recogidas y no sobre la población encuestada. El motivo más frecuente tiene que ver con las exigencias de los clientes en cuanto a los horarios de recogida y/o entrega de la carga. Los precios ajustados también parecen ser una razón frecuente para el rechazo de cargas. Por último, la amenaza de tiempos de espera prolongados en el proceso de carga y/o de descarga también provoca que algunos transportistas no se comprometan con algunos clientes. Una parte importante, en cambio, afirma no rechazar nunca una carga a pesar de todas estas objeciones.

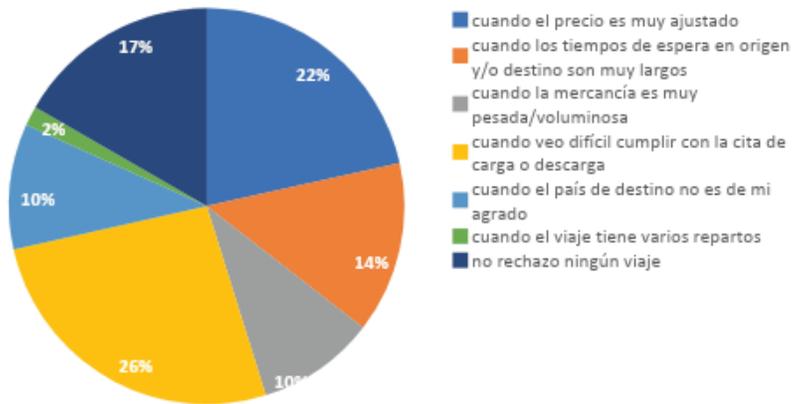


Gráfico 47. Motivos de rechazo de viajes por parte de los transportistas autónomos según su frecuencia.

Las modalidades de facturación empleadas por los transportistas autónomos se incluyen asimismo en este bloque, puesto que su tipología puede influir en la organización y adecuación del trabajo a las necesidades mínimas de ingresos mensuales (**pregunta T.D4**). En este caso se han separado los datos referentes a transportistas autónomos habituales (más del 50% de la facturación con un solo cliente) y los no habituales (menos del 50% de la facturación con un solo cliente). Las tarifas fijas según destinos son más habituales para los transportistas habituales, mientras que otros tipos de modalidades son más frecuentes en los no habituales. Las tarifas por kilómetro o por tonelada parecen tener una presencia similar en los dos grupos de transportistas.

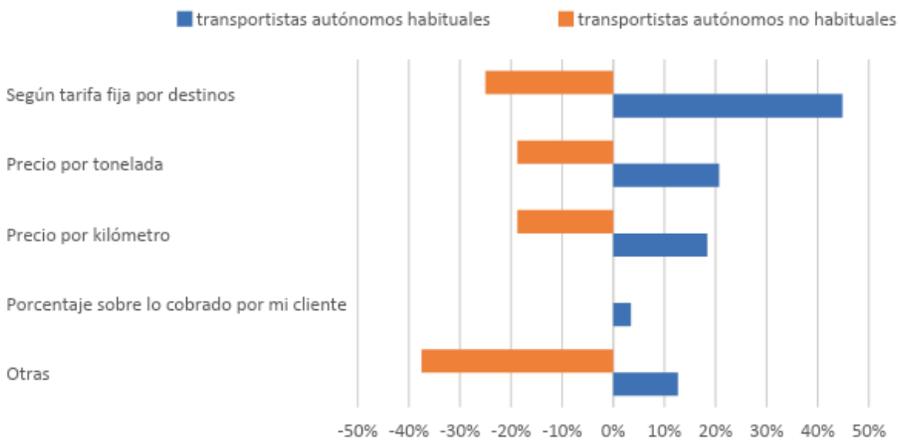


Gráfico 48. Modalidades de facturación por grupos de transportistas autónomos.

En lo que respecta a las modalidades de comunicación empleadas por los transportistas autónomos cuando contactan con sus clientes (**pregunta T.D5**) existen varias coincidencias entre sus respuestas y las de los operadores de tráfico. Por ejemplo, el 88% de los operadores admite utilizar el teléfono muy a menudo o siempre para contactar con sus proveedores de

transporte, mientras que el 90 % de los transportistas utiliza el teléfono de igual modo en sus comunicaciones con clientes. Este mismo hecho se repite con la utilización del email en las franjas “siempre” o “muy a menudo”: 26% de operadores hacia proveedores de transporte y 25% de transportistas autónomos a clientes.

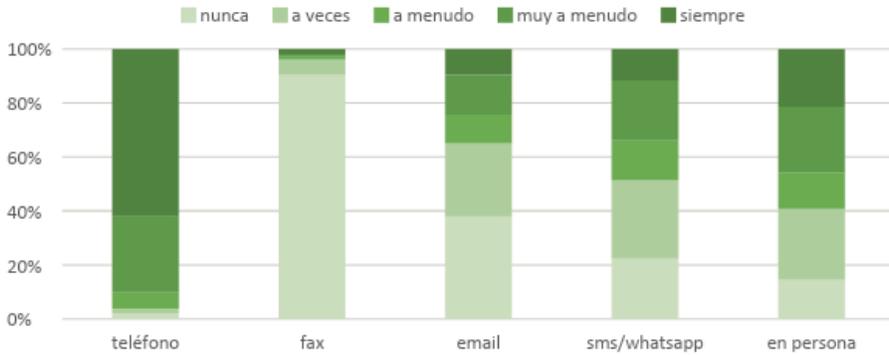


Gráfico 49. Frecuencia de utilización de diferentes modalidades de comunicación por parte de los transportistas autónomos en los contactos con sus clientes.

Sin embargo, ambas mediciones discrepan al observar otros medios de comunicación empleados. Así, el 58% de los operadores encuestados afirman emplear las aplicaciones de mensajes (sms/whatsapp) siempre o muy a menudo con sus proveedores, si bien solo el 34% de los transportistas admite utilizarlas con esa frecuencia en sus comunicaciones con clientes. Algo similar ocurre con las comunicaciones en persona con clientes, muy frecuentes entre los transportistas (45% siempre o muy a menudo), mientras que solo se dan en un 23% de los operadores con esa frecuencia. Sea como fuere, los datos muestran una importante presencia de las nuevas tecnologías en los procedimientos de comunicación de los transportistas con sus clientes, cuya consolidación deberá ser comprobada a través de cuestionarios periódicos.

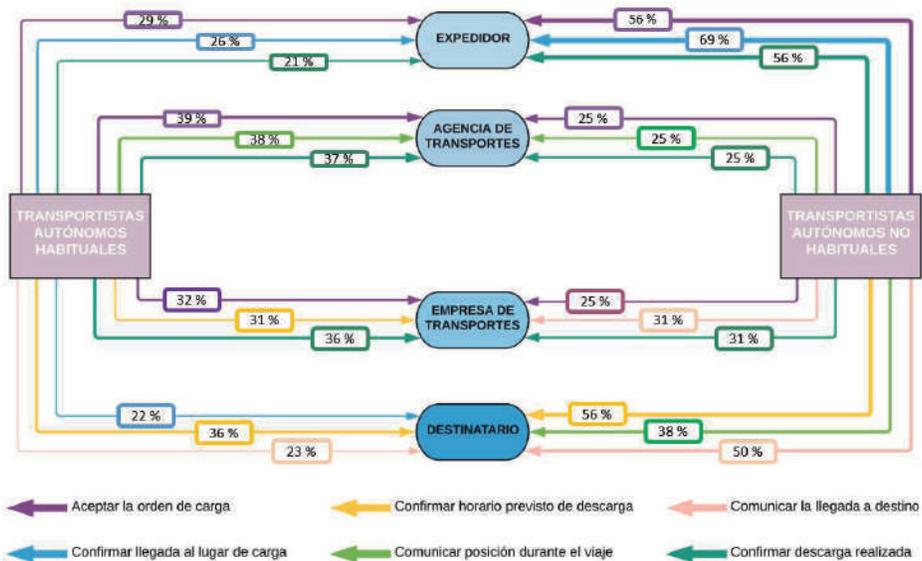
Por otro lado, al igual que en el caso de los operadores de tráfico también los transportistas autónomos fueron preguntados sobre el tipo de mensajes que intercambiaban con los distintos agentes intervinientes en las operaciones de transporte (**pregunta T.D6**). Estos mensajes hacen alusión a diferentes acciones a realizar durante una operación de transporte. Son los siguientes:

1. Aceptar la orden de carga enviada por el cliente
2. Enviar confirmación de llegada al lugar de carga
3. Comunicar horario previsto de llegada a destino
4. Comunicar la posición del vehículo durante el viaje
5. Confirmar la llegada al lugar de descarga
6. Confirmar que la descarga se ha realizado según lo previsto

Tabla 14. Tipos de mensajes entre transportistas autónomos y sus clientes en función de la información ofrecida o solicitada.

En la *figura 12* podemos ver dicho intercambio de mensajes entre transportistas y el resto de agentes implicados. Los datos están separados por transportistas autónomos habituales, es decir, aquellos que trabajan el 50% o más con un solo cliente, y los transportistas autónomos no habituales, cuya facturación con un solo cliente es inferior al 50%. Al igual que en la *figura 10*, por cada par de agentes solo se muestran los tres tipos de mensajes más frecuentes. Los finos grosores de las líneas y los porcentajes señalan una baja frecuencia en todos los mensajes y la práctica ausencia de un procedimiento de comunicación común compartido entre los transportistas autónomos, tanto los habituales como los no habituales.

A pesar de estas bajas frecuencias, parece claro que los mayores porcentajes de comunicación se dan entre los transportistas no habituales y los expedidores, quienes además presumiblemente son sus clientes, como confirma el 56% de estos transportistas al enviar mensajes de aceptación de carga. La relación de comunicación con los destinatarios parece también de importancia entre este grupo de transportistas, sobre todo en lo relativo a la comunicación del horario de descarga. Por lo que respecta a los transportistas habituales, llama la atención los bajos porcentajes en la frecuencia de todos los tipos de comunicaciones. La no presencia de comunicaciones programadas entre clientes y proveedores en relación con el seguimiento de las operaciones de transporte podría tener diferentes lecturas sobre la eficacia de los sistemas de gestión y control de envíos, si bien sería necesario completar los datos aportados por esta encuesta con un estudio más específico en torno a este aspecto.



*Figura 12.* Frecuencia de comunicaciones entre transportistas autónomos y el resto de agentes dependiendo del tipo de mensaje.

El último aspecto de los procedimientos de comunicación a tratar desde la óptica de los transportistas autónomos son las dificultades de comunicación con sus clientes (**pregunta T.D6**). Los resultados se exponen en el gráfico 50 separados por grupos.

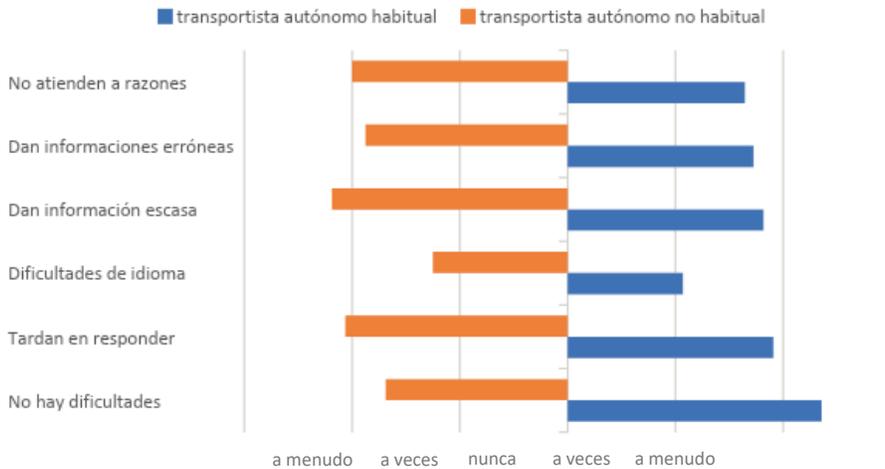


Gráfico 50. Valoración de dificultades en el establecimiento de comunicación entre los transportistas autónomos y sus clientes.

A pesar de la notable correlación en los resultados de los dos grupos, se aprecia una mención más explícita a problemas de comunicación por parte de los transportistas no habituales, en cuanto a la cantidad de información recibida, al tiempo de respuesta y a la comprensión por parte de los clientes. Estos tres tipos de problemas se presentan a menudo, de acuerdo con la opinión de los encuestados de este grupo, mientras que la ausencia de dificultades de comunicación es lo más habitual entre los transportistas autónomos habituales.

## 9. Colaboración

Este último bloque se dedica a analizar las relaciones de colaboración de los encuestados en función de su ámbito territorial de procedencia. En él se plantearon dos únicas cuestiones a cada grupo de encuestados con la intención de contrastar las preferencias declaradas de los encuestados en cuanto a sus ámbitos territoriales de colaboración, es decir, sus elecciones hipotéticas, y sus preferencias reveladas, esto es, sus elecciones observadas [26].

### 9.1. Ámbito territorial preferente

En primer lugar, se planteó a los encuestados que valoraran de 1 a 7 sus preferencias de colaboración con otras empresas del sector en función de su ámbito de procedencia (**preguntas O.E1** para operadores y **T.E1** para transportistas). Se realizaron los controles habituales de fiabilidad y solidez de los datos (consultar Anexo) y se agruparon las respuestas para hacer más legibles los datos. Las puntuaciones 1 y 2 se agruparon en el nivel “preferencia baja”, las puntuaciones 3, 4 y 5 en el nivel “preferencia moderada” y las puntuaciones 6 y 7 “alta preferencia”.

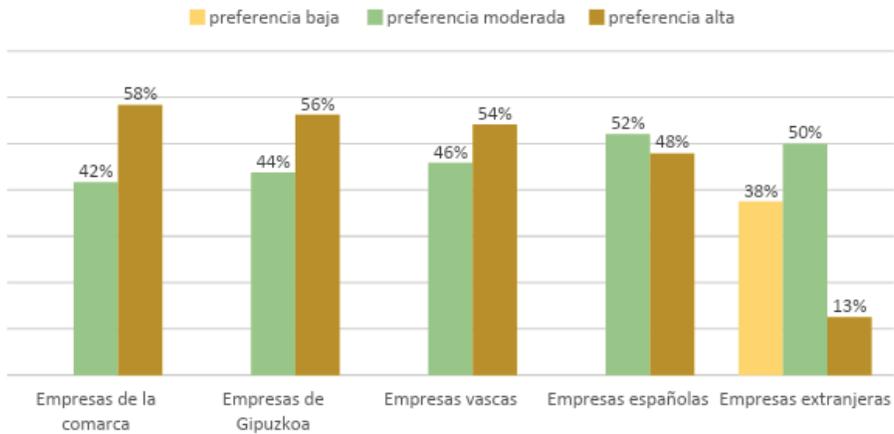


Gráfico 51. Preferencia de colaboración de los operadores de tráfico según el ámbito de procedencia del colaborador.

A la vista de la representación de los datos (gráfico 51) parece claro que la preferencia de colaboración de los operadores de tráfico es más alta cuanto mayor es la proximidad del potencial colaborador. Esta circunstancia contrasta con la evaluación de criterios de selección, donde “ser una empresa de la comarca o alrededores” era el criterio menos valorado por los operadores de tráfico a la hora de escoger un proveedor de transporte. Sin embargo, este hecho no indica necesariamente contradicción, ya que las preferencias indican únicamente intención o predisposición hacia una opción de colaboración por delante de otras alternativas. La comparación mediante prueba ANOVA de las medias de los tres tipos de empresa (agencias, empresas de transporte y transitarios) determinó que no existen diferencias significativas entre ellos, es decir, ningún tipo de empresa se decanta más que del resto por colaboradores de un ámbito de procedencia determinado.

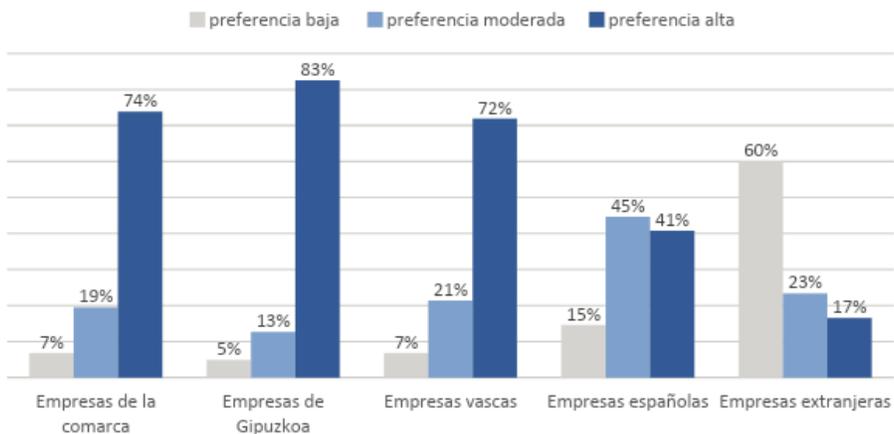


Gráfico 52. Preferencia de colaboración de los transportistas autónomos según el ámbito de procedencia del colaborador.

Por lo que respecta a los transportistas autónomos, la tendencia es similar a la de los operadores de tráfico si bien el nivel de “preferencia alta” es muy superior a los otros dos niveles en el caso de empresas del entorno, de Gipuzkoa y de Euskadi. También en este caso se realizó una comparación de medias entre transportistas autónomos habituales y no habituales, de donde se extrajo que no existen diferencias significativas en sus preferencias, salvo en el caso de las empresas españolas, por las que los transportistas autónomos habituales se decantan con mayor intensidad que los no habituales.

## 9.2. Colaboración entre empresas TMC y transportistas autónomos del entorno

En la segunda pregunta de este último bloque se trató de recabar información para comprender el comportamiento de las empresas del sector en nuestro ámbito territorial a través la colaboración que estas mantienen entre sí.

En ella se solicitó a los encuestados que escribieran el nombre de empresas, transitarios y/o agencias de transporte del entorno Euskadi-Navarra-Aquitania con los que trabajan más habitualmente (**preguntas O.E2 y T.E2**). A los operadores de tráfico se les pidió entre cinco y diez nombres de empresas TMC colaboradoras, indicando además si esas empresas eran clientes o proveedoras de servicios de transporte. Por su parte, a los transportistas autónomos se les solicitó el nombre de entre una y cinco empresas TMC clientes.

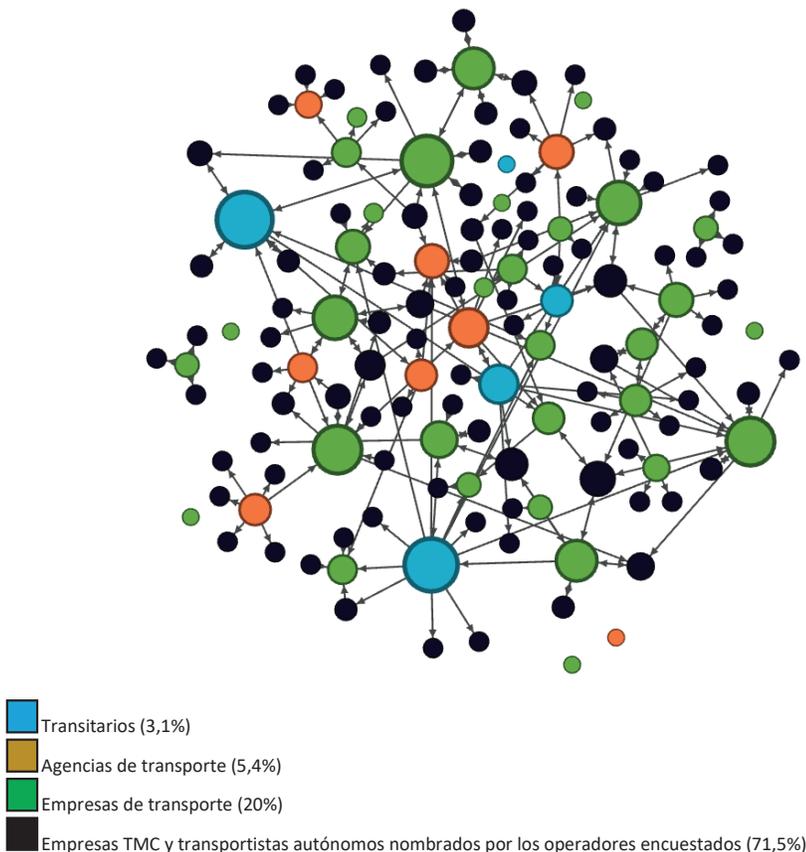


Gráfico 53. Niveles de respuesta a las preguntas O.E2 y T.E2.

En el momento de contestar a esta pregunta un porcentaje significativo de encuestados rechazó aportar nombres de colaboradores o clientes por cuestiones de confidencialidad. En otros casos los datos aportados no se correspondían con la información demandada. De tal modo, los nombres de empresas cargadoras u otras no pertenecientes al sector del transporte no fueron considerados. En conclusión, la tasa de respuestas no válidas fue de 17% para los operadores de tráfico y de 38% para los transportistas autónomos. En relación con las respuestas válidas, solo un 46% de los operadores aportó cinco nombres de empresas TMC colaboradoras, tal y como se solicitaba. En el lado de los transportistas, un 51% aportó un único nombre de empresa y un 11% amplió su respuesta entre dos y cinco nombres.

A partir de las respuestas recabadas es posible representar y analizar la conectividad del conjunto de empresas TMC del área DABB a través de un grafo, en el que cada empresa se muestra como un nodo y las relaciones entre ellas como flechas o arcos. Los datos que se ofrecen a continuación no tienen en cuenta los nodos (empresas) que no contestaron o los que dieron respuestas no válidas. En la figura 13 se representan las respuestas de los operadores de tráfico en un grafo formado por 130 nodos y 201 arcos: El 28,5% de los nodos se corresponde con las empresas encuestadas y el 71,5% son las empresas de transporte por carretera citadas por los operadores en sus respuestas. De las 130 empresas hay 90 (69,23%) fuertemente conectadas entre sí y solo 3 (2,31%) débilmente conectadas. El resto de empresas no está conectado a la componente gigante. El tamaño de los nodos hace referencia al grado de cada empresa, esto es, a la suma de las conexiones que cada nodo tiene como proveedor y como cliente. En relación con este aspecto es reseñable la importancia que cobran los transitarios en el sistema, además de algunas empresas de transporte.

Otro dato importante es la longitud media de camino o la distancia media que separa una empresa de cualquier otra del sistema. En este grafo esa distancia es de 4,764, es decir, el número medio de nodos que separan a dos empresas del sistema. Otras medidas de centralidad del grafo se ofrecen en el Anexo. Finalmente, el grado medio es de 1,546, que resulta de dividir el número de conexiones (arcos) entre el número de empresas (nodos).



*Figura 13.* Conectividad entre empresas TMC del área DABB de acuerdo con las respuestas de los operadores de tráfico.

Una vez comprobada la fuerte conectividad del sistema formado por las empresas de TMC, se procede a añadir al grafo anterior a los transportistas autónomos junto con la información de sus colaboraciones recogida en la pregunta T.E2. El resultado se muestra en la figura 14, donde podemos observar un número importante de nodos no conectados debido a la alta tasa de respuestas no válidas en el grupo de los transportistas autónomos (38%). A pesar de este hecho, la conectividad es considerable: El 56,36% de todas las empresas están conectadas entre sí en una componente gigante. El 83,5% de las aristas o relaciones entre empresas ocurren en este grupo gigante. El resto forma pequeños grupos o no forma parte de ninguno. Los nodos de color negro suponen el 60,9% del total de nodos (excluyendo las empresas que no contestaron y las que dieron respuestas no válidas) y representan, como en el grafo anterior, a empresas citadas por los encuestados de los dos grupos.

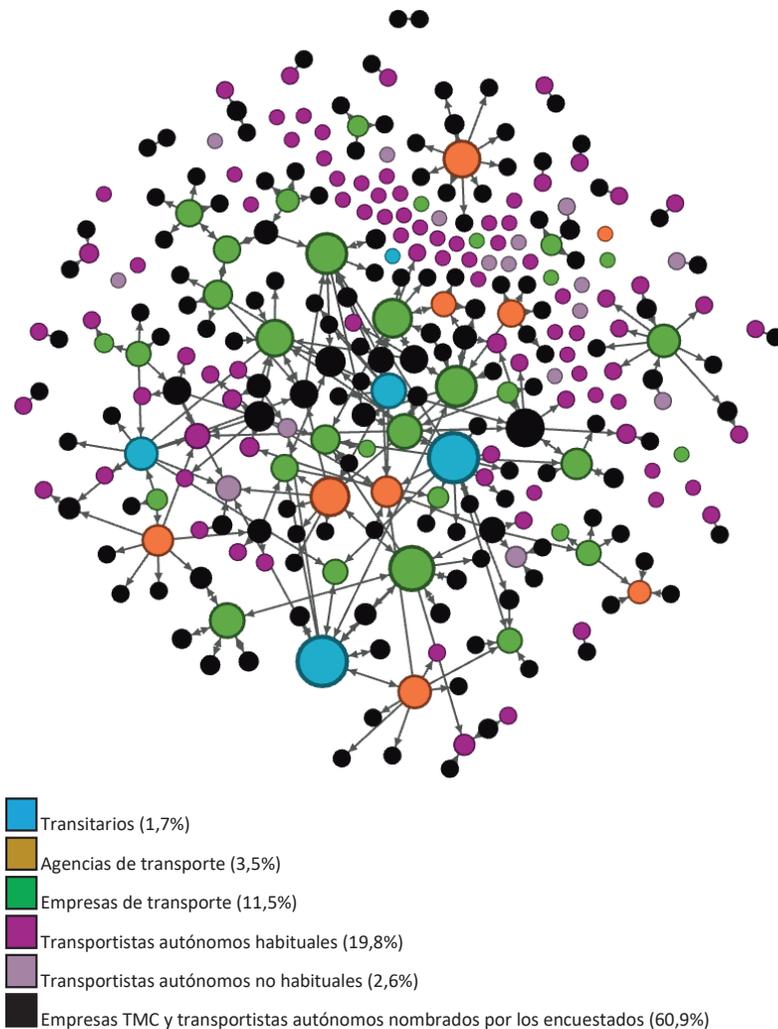


Figura 14. Conectividad entre empresas TMC y transportistas autónomos del área DABB de acuerdo con las respuestas de operadores de tráfico y transportistas autónomos.

La longitud media de camino o distancia media entre dos empresas es ligeramente mayor que en el grafo precedente: 4,831, es decir, menos de 5 nodos de distancia de media entre una empresa y cualquier otra del sistema. El grado medio de este grafo es inferior al anterior, ya que la relación entre conexiones y empresas es de 297/233, obteniéndose un grado medio de 1,275. En lo que respecta a la estructura organizativa del sistema, aquí también se aprecia el peso de los transitarios en el conjunto de empresas, que incluso llega a aumentar respecto al grafo anterior por el mayor número de conexiones con los transportistas autónomos. Igualmente, en el Anexo se ofrecen métricos más detallados de este grafo.

En resumen, el nivel de cohesión y conectividad mostrado por el sistema de empresas es muy notable. Más aun, el hecho de que un número importante de encuestados manifestara reticencias a ofrecer los nombres de las empresas TMC con las que colaboran o a las que ofrecen servicios de transporte invita a pensar que en la realidad del día a día el nivel de conectividad del sistema es mucho mayor y que la longitud de camino medio entre empresas se reduce considerablemente. Finalmente, el otro aspecto a destacar es la organización jerárquica que se desprende de los grafos, donde los transitarios ocupan una posición de mayor rango, seguida de empresas y agencias de transporte.

## 10. Conclusiones

La complejidad es el rasgo que mejor define a los sistemas de transporte, ya sea a escala global, como es el caso del transporte aéreo, o a escala local, como es el sistema de transporte del área DABB. La base de esos complejos sistemas espaciales la constituyen las infraestructuras, terminales, modos y redes de transporte [2], elementos clave que, parafraseando a Bauman [1], estructuran y compactan unos territorios en la misma medida que aíslan a otros. Sin embargo, el verdadero desencadenante de la complejidad es la interacción entre los diferentes agentes que conforman dichos sistemas. El caso analizado en este trabajo es uno de ellos, un sistema compuesto por empresas de diferentes tamaños y capacidades de acción, con distintos objetivos y ámbitos de actividad, pero todas formadas por individuos que toman decisiones diariamente y que voluntaria o involuntariamente transfieren información y conocimiento a sus colaboradores. De todo lo expuesto en las páginas precedentes pueden extraerse varias conclusiones de interés en relación con los objetivos señalados al comienzo.

El primer aspecto importante que se constata en esta investigación es una evidente necesidad de subcontratación de las empresas TMC para hacer frente a sus necesidades de servicios de transporte, incluso para aquellas empresas que gozan de medios propios. A partir de esta interacción entre diferentes agentes se genera una interdependencia productiva, pese a que su estructura de relación y capacidad de decisión es a menudo ostensiblemente jerárquica, y en la cual los intercambios de información son preferentemente de par a par. Independientemente del tipo y de la cantidad de agentes que integren estas cadenas de subcontratación, el flujo de información que en ellas tiene lugar responde más a modelos de colaboración vertical, que buscan ante todo minimizar costes y optimizar recursos [27] regidos aun por el esquema clásico “cliente-proveedor” en la transmisión de información, que a verdaderos sistemas de cooperación horizontal, en los que, a un nivel deseado, la información relevante se intercambia dentro de la red de empresas gracias a las relaciones de confianza entre ellas [28]. Sin embargo, a pesar de la prevalencia del primer tipo de estructuras y modelos de colaboración, el sistema de transporte del área DABB presenta un tamaño y unas condiciones tales que permiten la

flexibilización de sus estructuras de subcontratación y la adaptación a cambios en sus relaciones de cooperación entre proveedores de servicios de transporte y sistema productivo.

La segunda conclusión se refiere a los criterios de selección de proveedores y a las implicaciones que estos tienen en el sistema de transporte estudiado. Los datos recogidos demuestran que la base de las decisiones de subcontratación de los contratadores se sustenta más en aspectos relacionados con la confianza en el prestador del servicio de transporte que en la búsqueda de menores costos u otras ventajas competitivas. Por su parte, los proveedores de servicios de transporte conocen las necesidades de sus clientes y priorizan la confianza de estos en su profesionalidad, contenida en aspectos tales como la seguridad, el equipamiento, la disponibilidad o la comunicación. Esta circunstancia puede ser interpretada como la consolidación de un nivel de madurez del sistema, donde la colaboración tiene lugar gracias a las relaciones de confianza mutua entre agentes. En este sentido, los altos niveles de confianza entre colaboradores influyen positivamente en el intercambio de información a un nivel particular, pudiendo facilitar además la evolución hacia una confianza de sistema y hacia procesos de comunicación abiertos [21]. Este es, sin duda, el escenario más favorable para la colaboración en un entorno dinámico como el sistema de transporte del área DABB, cuya implementación podría dar lugar a un mayor aprovechamiento de sus externalidades.

El tercer aspecto a destacar es el modo en que tiene lugar el proceso de creación de valor dentro del sistema de transporte. Se consideraron cuatro factores como los más determinantes en la creación y transmisión de conocimiento: Motivación, experiencia y procesos comunicativos como factores positivos, y saturación de trabajo como factor negativo. Todos ellos fueron mayoritariamente considerados como muy importantes en la dinámica operativa diaria, tanto por operadores de tráfico como por transportistas autónomos. En concreto, la alta valoración de la motivación por los dos grupos es especialmente crucial, ya que en ella interviene positivamente la cohesión grupal, promoviéndose así la transferencia de conocimiento entre compañeros [29]. Por otro lado, el valor de la acumulación compartida de experiencia, más valorada por los transportistas que por los operadores, reside en que permite a las organizaciones desarrollar mayores capacidades colaborativas [30]. Dicha acumulación de experiencia está estrechamente relacionada con la mejora de las rutinas procedimentales y procesos comunicativos entre los actores implicados en las operaciones de transporte, lo que aumenta las posibilidades de compartir nuevo conocimiento. Por último, la desigual valoración de la saturación de trabajo en los dos grupos matiza el impacto negativo de este factor en el proceso de creación de valor, si bien es innegable su presencia en la realidad cotidiana del TMC. Como consecuencia de todo lo anterior se concluye que los factores positivos mencionados promueven el aprendizaje organizacional, entendido como un proceso continuo en el que la experiencia alimenta el conocimiento y este a su vez mejora procedimientos organizativos dentro de un contexto de actividad determinado [20], como es el sector del transporte.

En cuarto lugar, la consideración del factor geográfico como elemento de cohesión del sistema ha sido analizada transversalmente en varios apartados de este trabajo. La concentración espacial de la actividad de transporte en un espacio tan reducido como el área DABB constituye una oportunidad para la generación de ventajas competitivas mediante la estrecha cooperación entre agentes del sector e instituciones, en lo que la literatura especializada viene a denominar como *clusters logísticos* [31, 32]. Sin embargo, en dichos clusters la mera proximidad geográfica no actúa como catalizador de dichas relaciones colaborativas si previamente no existen elementos como una comunidad de intereses entre los integrantes del sector, un compromiso de transferencia de conocimiento [33] o la interacción positiva con el territorio y su comunidad social [25]. En este sentido, la opinión mostrada por los encuestados en el apartado 6 respecto a la selección y subcontratación de empresas TMC y/o transportistas autónomos de su entorno próximo contrasta con sus preferencias de colaboración según el ámbito geográfico expresadas

en el apartado 9. Este resultado contradictorio, no obstante, podría deberse a la consideración del factor proximidad como un elemento tácitamente presente en sus operaciones diarias, por lo que no sería tomado en cuenta como un criterio decisivo en las decisiones de subcontratación. Así, los datos sobre colaboración explícita representados en las figuras 12 y 13 apoyan esta interpretación al evidenciar la existencia de una densa red de flujos y relaciones entre los agentes del área DABB, que se reconstruye diariamente sobre la base de la confianza y la acumulación de experiencia y conocimiento, y cuyo valor reside en la voluntad y el trabajo de los individuos que la componen. Considerando todo lo anterior, puede concluirse que las características del sistema de transporte del área DABB permiten definirlo como un cluster logístico que, si bien, debe desarrollar su identidad propia mediante el aprovechamiento de sus fortalezas internas y sus externalidades, con el fin de reforzarse ante los retos que plantea un futuro cada vez más impredecible. Pese a ello, no hay duda de que a escala global el transporte seguirá ocupando un lugar central en la articulación socioeconómica de los territorios, y que a escala regional el área DABB seguirá manteniendo una posición estratégica preferente en el marco de los ejes de comunicación europeos.

Por último, esta investigación, desarrollada como parte de una tesis doctoral sobre la dinámica de los sistemas de transporte locales, debe ser únicamente el punto de partida para posteriores estudios específicos alrededor del sistema de transporte guipuzcoano. En esa línea, la fusión de intereses entre instituciones públicas y privadas, el mundo empresarial y la universidad resulta decisiva. Hoy en día la investigación científica está en disposición de aportar nuevo conocimiento en relación con las dinámicas internas que rigen la evolución del sector y su acomodación a las corrientes dominantes en la lógica del capitalismo global. En este sentido, el presente estudio ha pretendido contribuir a su desarrollo e innovación mediante el uso de un instrumento de medición, como es la encuesta TRANSOPE, y el posterior análisis y publicación de sus resultados. Sin embargo, la validez de este trabajo cobrará sentido en la medida en que este instrumento sea mejorado y empleado con cierta periodicidad, con el fin de recoger y analizar evidencias más precisas sobre la evolución del sector de TMC en Gipuzkoa. Por último, solo queda agradecer a *Fundación Guitrans Fundazioa* su apuesta firme por la investigación y su decidido empeño en buscar nuevas fórmulas de colaboración con el mundo universitario, lo que ha posibilitado la publicación de este estudio.

## 11. Anexo

En este apartado se ofrecen varios estadísticos con el fin de conocer la fiabilidad y la coherencia interna de algunos de los datos recolectados. Se realizaron análisis alfa de Cronbach para conjuntos de variables y se calculó el coeficiente Spearman-Brown, que indica la coherencia de los datos divididos en dos mitades. Se considera en ambos casos que valores iguales o mayores de 0.7 otorgan una fiabilidad aceptable a los datos recogidos. El valor máximo es 1. Además, en todos los conjuntos de datos se observó la distribución de frecuencias para demostrar la validez del instrumento de medición diseñado.

### A) Criterios de selección.

#### - *Coefficientes de Fiabilidad.*

Los coeficientes se calcularon para todas las variables contenidas en las preguntas que figuran en la columna de la izquierda. Todos muestran altos valores de cohesión en sus respuestas.

preguntas	Operadores de tráfico		Transportistas autónomos	
	Alfa de Cronbach	Coefficiente Spearman-Brown	Alfa de Cronbach	Coefficiente Spearman-Brown
O.B2	.96	.95		
O.B3	.87	.86		
O.B4	.92	.91		
O.B5	.89	.89		
O.B6	.96	.96		
O.B7	.96	.95		
T.B1			.89	.89
T.B2			.93	.94
T.B3			.92	.89

- Prueba ANOVA sobre los criterios de selección de proveedores.

Se realizó la prueba no paramétrica de normalidad Kolmogorov-Smirnov a todas las variables, concluyéndose a partir de la misma que ninguna de las variables de los transportistas ni de los operadores de tráfico se ajusta a una distribución normal, salvo las variables “tener reputación en el sector” y “ser una empresa de la comarca o alrededores” del grupo de operadores de tráfico, que muestran una significancia bilateral de .148 y .139 respectivamente. Pese a ello, se comprobó la homogeneidad de las varianzas, resultando todas ellas por encima del nivel crítico. De tal modo se procedió a realizar el contraste de hipótesis, siendo  $H_0$ : No existe diferencia entre las medias de los tres grupos (transitarios, agencias de transporte y empresas de transporte) en ninguna de las variables. Los coeficientes de significancia (en la columna de la derecha de la tabla) muestran valores  $p > .05$ , por lo tanto, al no haber diferencias entre los tres tipos de empresas TMC en cuanto a la consideración de los criterios de selección se aceptó la hipótesis nula.

ANOVA	operadores de tráfico	
criterios	F	Significancia
Cumplir con las medidas de seguridad	.21	.810
Tener reputación en el sector	.94	.398
Mostrar capacidad de reacción ante imprevistos	.91	.412
Tener el equipamiento adecuado	.41	.668
Mantener una buena comunicación e intercambio de información	.49	.619
Confiar en su profesionalidad	1.03	.366
Tener experiencia previa en este tipo de viajes	.06	.939
Tener un precio competitivo	.60	.553
Ser una empresa de la comarca o alrededores	.89	.418
Tener disponibilidad de vehículos	.40	.673

## B) Creación de valor.

*- Coeficientes de Fiabilidad.*

Como se explica en el apartado 7, los encuestados respondieron a 24 ítems en el bloque “Creación de valor”. Dichos ítems fueron agrupados en 4 conjuntos según el aspecto que se trataba de medir. En la siguiente tabla figuran los niveles de fiabilidad de cada agrupación de ítems en torno a cada aspecto medido. En algunos casos fue necesario depurar algún ítem para el elevar la cohesión del conjunto de datos.

Aspecto	Operadores de tráfico		Transportistas autónomos	
	Alfa de Cronbach	Coefficiente de Spearman-Brown	Alfa de Cronbach	Coefficiente de Spearman-Brown
<b>Motivación</b>	.80	.81	.82	.69
<b>Experiencia</b>	.81	.63	.75*	.67
<b>Comunicación</b>	.81**	.74	.71*	.65
<b>Saturación</b>	.71**	.64	.76**	.73

\* Este indicador no fue depurado ya que la eliminación de ítems no concedía mayor fiabilidad.

\*\* Fueron depurados 2 ítems de 6 para poder elevar la fiabilidad.

## C) Colaboración.

*- Coeficientes de Fiabilidad.*

Se realizaron pruebas de fiabilidad a los conjuntos de datos correspondientes a las preguntas O.E1 y T.E1. El ítem “Todas las empresas por igual” fue eliminado con el fin de elevar el nivel de fiabilidad de la muestra. El resultado de las pruebas es el siguiente:

preguntas	Operadores de tráfico		Transportistas autónomos	
	Alfa de Cronbach	Coefficiente de Spearman-Brown	Alfa de Cronbach	Coefficiente de Spearman-Brown
<b>O.E1 / T.E1</b>	.81*	.89*	.74*	.85*

\* Fue depurado un elemento para elevar el nivel de fiabilidad de la muestra.

*- Prueba ANOVA sobre las preferencias de colaboración según ámbitos territoriales.*

Por otro lado, se realizó a los dos conjuntos de datos (operadores y transportistas) una prueba ANOVA de un factor de contraste de hipótesis, siendo la hipótesis nula  $H_0$ : No existen diferencias entre los tipos de empresa respecto a las preferencias de colaboración según ámbito de procedencia. En el caso de los operadores de tráfico, las pruebas de homogeneidad de varianzas fueron positivas, mostrando valores  $p > .05$  salvo en el caso del ítem “empresas de la comarca”, que resultó  $p = .048$ . Por su parte, los transportistas autónomos mostraron igualmente valores positivos  $p > .05$ , salvo en el caso del ítem “empresas vascas” ( $p = .035$ ).

ANOVA	Operadores de tráfico		Transportistas autónomos	
	<i>F</i>	<i>Significancia</i>	<i>F</i>	<i>Significancia</i>
Empresas de la comarca	.51*	.604	.11	.743
Empresas de Gipuzkoa	.12	.884	.06	.807
Empresas vascas	.59	.557	2.41*	.123
Empresas españolas	.94	.398	6.06	.016
Empresas extranjeras	1.77	.182	2.03	.157

\* Prueba de homogeneidad de varianza  $p < .05$

Los resultados no permiten descartar la hipótesis nula, por lo que no se observa diferencias entre los diferentes tipos de agente de cada grupo, salvo en el caso de las “empresas españolas” en el grupo de transportistas autónomos, donde sí se existen diferencias significativas entre transportistas autónomos habituales y no habituales al respecto de sus preferencias a colaborar con empresas de TMC españolas.

#### - Análisis de grafos.

Por último, en este punto se detallan los métricos relativos a los dos grafos del apartado 9. En el primer caso, se ofrecen los indicadores correspondientes al grafo de la **figura 13**, donde  $G$  es el grado de cada nodo. Por tanto,  $G \geq 0$  mide el grado contemplando todos los nodos, estén conectados o no, y  $G \geq 1$  se refiere solo a los nodos con al menos una conexión, o lo que es lo mismo, excluye a los encuestados que no contestaron o no respondieron adecuadamente. La siguiente tabla muestra los métricos del grafo de colaboración entre empresas TMC del sistema de transporte del área DABB:

	<b><math>G \geq 0</math></b>	<b><math>G \geq 1</math></b>
<b>Nodos</b>	138	130
<b>Aristas</b>	201	201
<b>Grado medio</b>	1,457	1,546
<b>Diámetro de la red</b>	12	12
<b>Densidad de grafo</b>	0,011	0,012
<b>Longitud media de camino</b>	4,764	4,764
<b>Coefficiente medio de clustering</b>	0,015	0,016
<b>Componentes débilmente conexos</b>	11	3
<b>Número de comunidades</b>	21	12

Los datos de la última tabla se refieren al grafo de la **figura 14**, el cual representa la colaboración entre empresas TMC y transportistas autónomos del sistema de transporte del área DABB:

	<b>G ≥ 0</b>	<b>G ≥ 1</b>
<b>Nodos</b>	291	233
<b>Aristas</b>	297	297
<b>Grado medio</b>	1,021	1,275
<b>Diámetro de la red</b>	12	12
<b>Densidad de grafo</b>	0,004	0,005
<b>Longitud media de camino</b>	4,832	4,831
<b>Coefficiente medio de clustering</b>	0,009	0,011
<b>Componentes débilmente conexos</b>	80	22
<b>Número de comunidades</b>	88	31



## 12. Referencias bibliográficas

- [1] Bauman, Z. (2001). *Globalización. Consecuencias humanas (2ª ed.)*. México: Fondo de Cultura Económica.
- [2] Rodrigue, J. P., Comtois, C. y Slack, B. (2017). *The Geography of Transport Systems (4th Ed.)*. New York: Routledge.
- [3] Richardson, A. J., Ampt, E. S. y Meyburg, A. H. (1995). *Survey methods for transport planning* (p. 314). Melbourne: Eucalyptus Press.
- [4] van Schijndel, W. J. y Dinwoodie, J. (2000). Congestion and multimodal transport: a survey of cargo transport operators in the Netherlands. *Transport Policy*, 7(4), 231-241.
- [5] Guilbault, M. (Coord.) (2008). Enquête ECHO «Envois-chargeurs-opérateurs de transport»: résultats de référence. *Synthèse Inrets*, 56.
- [6] Gavaud, O., Brehier, O., Guilbault, M. & Niérat, P. (2011). La sous-traitance dans le transport routier de marchandises: les enseignements de l'enquête ECHO (2004), *Recherche Transports Sécurité*, 27(2), 104-119.
- [7] Friedrich, M., Haupt, T. y Nökel, K. (2003). Freight Modelling: Data Issues, Survey Methods, Demand and Network Models. *10th International Conference on Travel Behaviour Research*, Lucerne.
- [8] Ministerio de Fomento (2019). *Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC): Año 2018*. Subdirección General de Estadística. Ministerio de Fomento: Madrid.
- [9] Unión Europea. *Reglamento (UE) 70/2012 del Parlamento europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2012, sobre la relación estadística de los transportes de mercancías por carretera (refundición)*. Diario Oficial de la Unión Europea L 32, 3 de febrero de 2012, 1-18.
- [10] Batty, M., Crooks, A. T., See, L. M. y Heppenstall, A. J. (2012). Perspectives on agent-based models and geographical systems. En Batty, M., Crooks, A. T., See, L. M. y Heppenstall, A. J., *Agent-Based Models of Geographical Systems* (pp. 1-15). Dordrecht: Springer.
- [11] Crooks, A.T., Malleon, N., Manley, E. y Heppenstall, A. (2019). *Agent-based Modelling and Geographical Information Systems: A practical primer*. London: Sage.
- [12] Izquierdo, L. R., Ordax, J. M. G., Santos, J. I. y Martínez, R. D. O. (2008). Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, (16), 85-112.
- [13] Macal, C. M. (2016). Everything you need to know about agent-based modelling and simulation. *Journal of Simulation*, 10(2), 144-156.
- [14] Macal, C. M. y North, M. J. (2009). Agent-based modeling and simulation: ABMS examples. En Rossetti, M. D., Hill, R. R., Johansson, B., Dunkin, A. e Ingalls, R. G. (eds.) *Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference* (pp. 86-98).
- [15] Torrens, P. M. (2010). Agent-based Models and the Spatial Sciences. *Geography Compass*, 4(5), 428-448.

- [16] Roorda, M. J., Cavalcante, R., McCabe, S. y Kwan, H. (2010). A conceptual framework for agent-based modelling of logistics services. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 46(1), 18-31.
- [17] EUSTAT (10 de julio, 2020). *Establecimientos en la C.A. de Euskadi por territorio histórico y comarca y CNAE-2009* [Fichero de datos]. Recuperado de [https://www.eustat.eus/bankupx/pxweb/es/spanish/-/PX\\_3452\\_est03b.px](https://www.eustat.eus/bankupx/pxweb/es/spanish/-/PX_3452_est03b.px)
- [18] Ministerio de Fomento (20 de junio, 2020). *Registro de Empresas y Actividades de Transporte*. Recuperado de <https://apps.fomento.gob.es/crgt/servlet/ServletController?modulo=datosconsulta&accion=inicio&lang=es&estilo=default>
- [19] Coccia, M. (2008). Spatial mobility of knowledge transfer and absorptive capacity: analysis and measurement of the impact within the geoeconomic space. *The Journal of Technology Transfer*, 33(1), 105-122.
- [20] Argote, L. y Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization science*, 22(5), 1123-1137.
- [21] Kreuels, M. (2018). *Der Kunde als effektiver Wertschöpfungspartner bei Kontraktlogistikdienstleistungen*. Tesis doctoral. Universität Duisburg-Essen.
- [22] Gamero, N., Silla, I., Sainz-González, R. y Sora, B. (2018). The influence of organizational factors on road transport safety. *International journal of environmental research and public health*, 15(9), 1938.
- [23] Blumenberg, S., Wagner, H. T. y Beimborn, D. (2009). Knowledge transfer processes in IT outsourcing relationships and their impact on shared knowledge and outsourcing performance. *International journal of information management*, 29(5), 342-352.
- [24] Zhou, H. y Benton Jr, W. C. (2007). Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations management*, 25(6), 1348-1365.
- [25] Kramer, M. R. y Porter, M. (2011). *Creating shared value*. FSG.
- [26] Ortúzar, J. D. y Willumsen, L. G. (2011). *Modelos de Transporte*. Santander: Ed. Universidad de Cantabria.
- [27] Cuijssen, F., Dullaert, W. y Fleuren, H. (2007). Horizontal cooperation in transport and logistics: a literature review. *Transportation journal*, 22-39.
- [28] Leitner, R., Meizer, F., Prochazka, M. y Sihn, W. (2011). Structural concepts for horizontal cooperation to increase efficiency in logistics. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 4(3), 332-337.
- [29] Reagans, R. y McEvily, B. (2003). Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. *Administrative science quarterly*, 48(2), 240-267.
- [30] Phelps, C., Heid, R. y Wadhwa, A. (2012). Knowledge, networks, and knowledge networks: A review and research agenda. *Journal of management*, 38(4), 1115-1166.
- [31] Abushaikha, I. (2018). The influence of logistics clustering on distribution capabilities: a qualitative study. *International Journal of Retail & Distribution Management*.
- [32] Eng, T. Y. (2016). An empirical study of Chinese SME grocery retailers' distribution capabilities. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- [33] Lei, H. S. y Huang, C. H. (2014). Geographic clustering, network relationships and competitive advantage. *Management Decision*.



