

Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España

PLATAFORMA TECNOLÓGICA EN LOGÍSTICA INTEGRAL LOGISTOP



logistop 

Plataforma Tecnológica en Logística Integral



CNC-LOGISTICA
CENTRO NACIONAL DE COMPETENCIA EN LOGÍSTICA INTEGRAL



logistop 

Plataforma Tecnológica en Logística Integral

Índice

1. Resumen ejecutivo	4
2. Introducción	5
3. Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Logistop	6
4. Panorama actual de la Logística Integral en España	7
4.0. Introducción	7
4.1. Análisis del entorno	10
4.1.1. Debilidades	12
4.1.2. Amenazas	14
4.1.3. Fortalezas	15
4.1.4. Oportunidades	16
4.1.5. Conclusión	17
5. Ámbitos estratégicos	18
5.0. Introducción	18
5.1. Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa	19
5.2. Desarrollo de la Seguridad y la Fiabilidad	20
5.3. Fomento de la Colaboración	21
5.4. Comodalidad/Intermodalidad	23
5.5. Formación y Conocimiento	24
5.6. Tecnología	25
5.7. I+D+i	28
5.8. Cuadro resumen de acciones por ámbito estratégico	30
6. Conclusiones	32
Anexo 1. Panel de Expertos de la Secretaría Técnica, del Comité Técnico y del Comité Rector de la Plataforma Tecnológica en Logística Integral	33
Anexo 2. Miembros de los Grupos de Trabajo	37

1. Resumen Ejecutivo

El documento *Visión Estratégica de la Logística Integral en España* recoge la **visión sobre el futuro a medio y largo plazo de la actividad logística en España** que ha recopilado la Plataforma Tecnológica en Logística Integral, **Logistop**, y las acciones a llevar a cabo en ciertos ámbitos estratégicos **para el desarrollo sostenible** de la actividad. El documento incorpora un análisis estratégico sobre la situación de la logística en España y su impacto sobre la competitividad en general de las empresas españolas en el contexto actual de globalización de los mercados y de la aparición del nuevo paradigma de la logística integral y la gestión de la cadena de suministro.

Este documento determina en primer lugar que en el contexto internacional la logística está adquiriendo una importancia relativa cada vez mayor frente a otros aspectos estratégicos. Para España como país y para sus empresas la actividad logística es y será cada vez más importante en el futuro. Su situación geoestratégica en los mercados europeos y la competencia actual y futura de nuevos países emergentes, están provocando que nuestro país se vea obligado a evolucionar hacia la producción y prestación de productos y servicios de mayor **valor añadido**. En dichos procesos, la logística es un factor fundamental.

En segundo lugar, el documento analiza la situación actual de la logística integral en España, tanto desde la perspectiva específica de la actividad en sí misma, como desde la necesidad de la utilización óptima de la logística como **una herramienta estratégica** por parte del tejido industrial. En este sentido, el documento pone de manifiesto que, desde ambas perspectivas, existen algunos puntos débiles y excelentes oportunidades que contribuirían a mejorar la posición competitiva de nuestro país en el contexto internacional. Tanto desde el punto de vista del ámbito de la actividad logística como desde el de la implantación del concepto en todo su alcance en las empresas, España tiene una posición relativamente débil frente a otros países con un posible desarrollo mayor. Las razones son básicamente cuatro, por un lado la logística, es una actividad que se ha globalizado muy rápidamente y, por lo tanto, en la que existen **grandes competidores muy sofisticados** y muy bien implantados a nivel internacional en casi todos los subsectores (operadores logísticos, proveedores de aplicaciones, automatización y robótica, etc.). Por otro, la **logística requiere inversiones** muy importantes para las empresas y el nivel de innovación de la actividad obliga a realizar estas inversiones frecuen-

temente. En tercer lugar, un desarrollo óptimo de la logística requiere **una red de infraestructuras moderna y completa**, con un alto nivel de inversión pública. Por último la logística es una actividad empresarial en la que el conocimiento se ha sofisticado mucho en los últimos años, lo que implica que para su comprensión e incorporación se requiera un **alto nivel de formación** y orientación estratégica por parte de los recursos humanos.

En este contexto, España es un mercado globalmente pequeño en lo relativo a la actividad logística, compuesto por **empresas pequeñas** y con capacidad de inversión limitada, con presupuestos públicos en infraestructuras modestos y con limitaciones en cuanto a la formación y orientación estratégica de los directivos de primer y segundo nivel.

Logistop ha determinado una serie de **ámbitos estratégicos de actuación**, que son aquellas prácticas y marcos en los que se debe trabajar para **fomentar las oportunidades de la actividad logística y poder desarrollar una industria competitiva en este ámbito**, siempre teniendo en cuenta que este desarrollo se haga de una manera sostenible. Dentro de los diferentes ámbitos de actuación la plataforma ha definido además una serie de **acciones clave** a llevar a cabo en los próximos años.



2. Introducción

Este documento recoge la visión que ha recopilado la Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Logistop, sobre la logística para el futuro en España y evalúa las condiciones que marcarán la **sostenibilidad competitiva** de las empresas españolas gracias a esta actividad. Dentro de esta visión de futuro se pretenden determinar los ámbitos estratégicos y las actuaciones que servirán de herramienta para implementar los cambios necesarios que permitan alcanzar esa visión de una forma sostenible, favoreciendo el impulso del desarrollo tecnológico de la actividad y su posterior fortalecimiento.

Como punto de partida la plataforma Logistop hace distinción entre los conceptos de **actividad logística** y **sector logístico**. Tradicionalmente el sector logístico, aunque no exista en sí como sector dentro de la actividad industrial, puede entenderse como todas aquellas actividades empresariales y organizaciones relacionadas con el almacenamiento y transporte de mercancías. La plataforma tiene el objetivo de tratar a la logística desde un punto de vista más amplio, abarcando todas las actividades realizadas en una organización, y entre organizaciones, que influyen o están relacionadas con el flujo de materiales y de información. Dado este alcance, la plataforma va a tratar el concepto de actividad logística, con presencia en todos los sectores de actividad industrial.

Se observa, mediante este alcance, que la logística no está relacionada únicamente con la gestión de suministro en una organización, sino también con todas las partes involucradas, y todos los aspectos relacionados con las iniciativas públicas y privadas para mejorar la competitividad del ámbito industrial, mediante infraestructuras de transporte, mejoras en el flujo de mercancías, favorecer la intermodalidad, y cumplimiento de las políticas medioambientales. Es conveniente diferenciar los términos que tan a menudo se utilizan indistintamente de logística y logística integral. La **logística**, en un contexto industrial, se define como el arte y la técnica de obtener, producir y distribuir materiales y productos en el lugar, momento y cantidades adecuadas a un coste óptimo. Un paso más hacia la integración de actividades, donde se entiende que para un proceso de entrega de un producto intervienen más áreas de la empresa, e incluso se pueden establecer relaciones con otros agentes externos, como operadores logísticos, proveedores, clientes, es lo que se puede entender como **logística integral**.



En este documento se explica asimismo la importancia estratégica de la actividad logística y el por qué de la necesidad de realizar acciones en el ámbito de la logística integral. Mediante el análisis de los diseños de las actuales cadenas de suministro, identificando las consideradas por la bibliografía existente como cadenas de suministro de excelencia, se determinan los factores, estrategias y prácticas subyacentes a esa **excelencia** que pueden funcionar como herramientas para el cambio y el fortalecimiento. Se estudian, a su vez, los macrofactores del ámbito industrial, así como las fuerzas que operan en el actual entorno industrial, desde un punto de vista multidisciplinar. A este respecto, se abordan aspectos desde el ámbito legislativo, la protección al medio ambiente, hasta las nuevas tecnologías, de manera que partiendo de la situación actual se puedan analizar **las líneas de evolución del panorama empresarial**, y la influencia de los distintos aspectos de este panorama sobre el diseño y la gestión de las futuras cadenas de suministro, y en general de la actividad logística. El objetivo perseguido es un objetivo de amplio alcance y de largo horizonte temporal.

3. Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Logistop

La Plataforma Tecnológica Española en Logística Integral, Logistop, nace con el objetivo de dinamizar la actividad logística española a nivel de los agentes del sistema Ciencia, Tecnología y Empresa. Se trata de un **foro de trabajo** que tiene el fin de alinear estrategias y aunar esfuerzos para potenciar esta actividad industrial en España. Este objetivo se pretende llevar a cabo mediante la **generación y difusión de conocimiento**, promoción de la **innovación** en la actividad, **fomento de la cooperación** entre todos los agentes involucrados, **formación y desarrollo de personal cualificado** y la **sensibilización de las administraciones públicas** en aspectos de relevancia para la actividad, entre otros objetivos.

Logistop constituye un medio efectivo para la definición de las prioridades de investigación y desarrollo, plazos de actuación y participación en la ejecución y desarrollo de los planes de acción en el ámbito científico-tecnológico de la gestión de la **cadena de suministro**, las **infraestructuras de transporte y su explotación**, así como la **actividad logística en todos los sectores empresariales e institucionales**.

Esta plataforma se crea a su vez para identificar las oportunidades que existen en España para el fomento de la **formación especializada** de equipos de trabajo altamente cualificados, de manera que la **implantación de la tecnología** y la puesta en marcha de las líneas estratégicas definidas en la Agenda Estratégica de Investigación esté garantizada a largo plazo.

El nombre de la plataforma Logistop, corresponde a un acrónimo de Plataforma Tecnológica en Logística Integral en el idioma inglés, **Logistics Technology Platform**,

en previsión también de la futura creación de una plataforma europea en este ámbito.

Estructura de la plataforma:

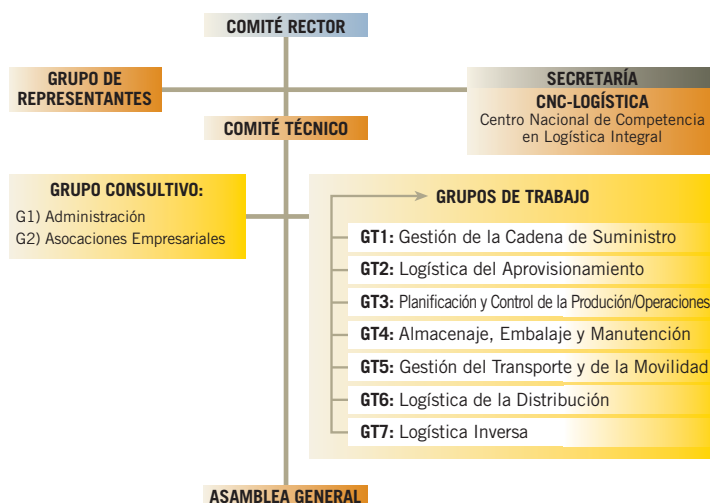


Figura 1. Estructura organizativa de la plataforma Logistop.

El Comité Técnico, junto con la Secretaría Técnica de la plataforma, han sido los responsables de redactar este documento. El panel de expertos que ha revisado este documento se adjunta en el anexo I. El conjunto de todos los miembros de los Grupos de Trabajo que han participado en el desarrollo de la Visión Estratégica se puede consultar en el anexo II.

Para ampliar información acerca de la Plataforma Tecnológica en Logística Integral pueden dirigirse a:

www.logistop.org





4. Panorama actual de la Logística Integral en España

4.0. Introducción

La logística está adquiriendo una importancia cada vez más creciente en la estrategia de las compañías, convirtiéndose en un **factor determinante para su mejora competitiva en un mercado en continuo cambio**. Aplicar mejores metodologías en el aspecto logístico implica obtener ventajas competitivas respecto al resto de compañías, no sólo desde el punto de vista de la mejora de la eficiencia en la gestión sino por el incremento del valor añadido del producto o servicio final.

Tal como indican los análisis y estudios sobre la evolución del panorama empresarial, desde los años 50, la actividad industrial ha seguido un continuo proceso de mejora continua, centrándose en aquellas áreas de la organización industrial que resultaban críticas para la situación socioeconómica del momento. Así se evolucionó desde las mejoras en los sistemas de producción, pasando por la eficiencia en la misma, la calidad, la búsqueda de nuevos mercados y clientes con el marketing, y llegando en la actualidad a centrarse en los procesos logísticos. La gestión logística es un coste inevitable, ya que está asociado a la **disponibilidad de los productos**, sin añadir una operación directa de valor añadido. Pero si se analizan todos los procesos involucrados en facilitar la disponibilidad del producto según las exigencias del cliente, se

pueden encontrar muchas maneras y **posibilidades de mejora y optimización de los costes**. Todavía hoy en día la gestión logística no tiene un alcance bien definido en el ámbito industrial, y en los balances de las empresas no hay consenso en la adjudicación de costes, y en muchos de los casos, no hay ni siquiera una partida clara de costes asociados a la gestión logística. Según datos del último informe sobre las tendencias de la gestión de la cadena de suministro en las organizaciones, publicado por la *European Logistics Association*, ELA, más de un 40 por ciento de empresas no conocen el desglose de sus costes logísticos, que según el sector de actividad industrial pueden llegar a un 14 por ciento del total.

Por otra parte, la disponibilidad del producto es un **servicio de valor** que se ofrece al cliente y que, aunque sus efectos son difíciles de medir a nivel cuantitativo, (todavía se estudia la relación entre costes asociados al nivel de servicio e ingresos), sí que se puede considerar como una herramienta para la estrategia competitiva de las organizaciones. Este aspecto es cada vez más urgente, dado el actual panorama económico y empresarial, tanto a nivel local como mundial. Para ofrecer **fiabilidad**, que un producto esté disponible según los requerimientos del cliente, desde la cantidad, embalaje, pasando por la

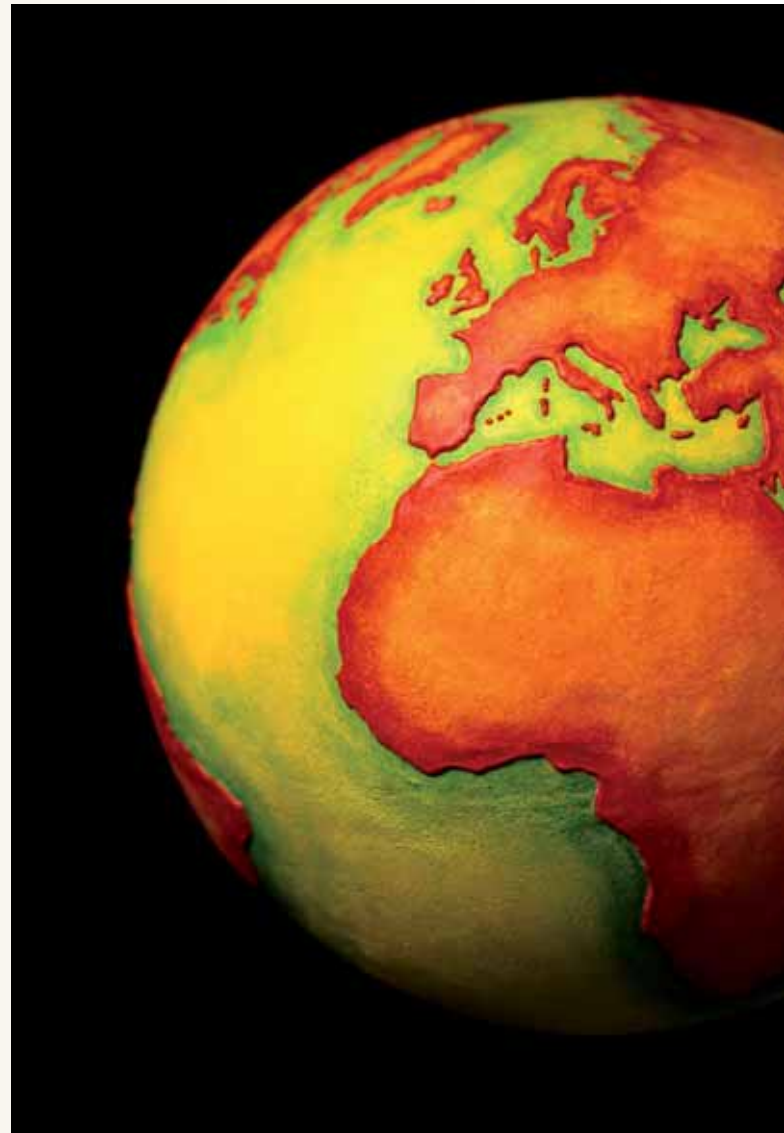
calidad y por supuesto en la fecha deseada, intervienen todos los procesos de la organización industrial, desde el diseño, los proveedores de materia prima, la producción, la comercialización, etc. La gestión logística abarca todos estos aspectos, y puede conseguir afianzar esa fiabilidad eliminando ineficiencias, mejorando los flujos, tanto de información como de materiales, y actuando en equipo entre todos los agentes involucrados.

La óptima gestión de la logística repercute en una **reducción de costes**, eliminando gastos debido a ineficiencias en los procesos y aprovechando las sinergias que se producen entre agentes. También se puede producir un aumento de los ingresos de las organizaciones debido al valor añadido que se le da al producto o servicio final, en relación con la disponibilidad del mismo. Hoy en día las empresas, debido al crecimiento de la distribución y a la competencia, están cada vez más concienciadas respecto al potencial de la logística para su rentabilidad. Cualquier decisión sobre la cadena logística puede afectar al servicio que se da al cliente final, y por lo tanto a las ventas y a la fidelización del mismo.

El **cliente** exige mayor rapidez para el uso del producto, la cultura de la inmediatez está presente en todos los ámbitos, de manera que la disponibilidad del producto es una característica diferenciadora cada vez más valorada. Todo esto exige una cadena de suministro eficiente y rápida adaptada al producto o servicio en el que se inserte. Además, el **ciclo de vida** de los productos se está reduciendo cada vez más, por lo que las organizaciones se enfrentan a plazos cada vez más estrechos, con todas las implicaciones de suministro, transporte, gestión de inventarios, que este hecho conlleva. Ser capaces de satisfacer las expectativas del cliente, decidiendo en función de los objetivos de la empresa el nivel de servicio a cada cliente, es competencia de la gestión de la cadena logística. También la exigencia del cliente ha provocado el desarrollo de la logística inversa, independientemente de las concepciones medioambientales. El paulatino aumento de la flexibilidad para las devoluciones de productos, y la proliferación de canales de distribución no directos, sin haber probado previamente el producto, son prácticas que influyen cada vez más en las operaciones logísticas.

Respecto al panorama industrial actual, se observa una clara deslocalización generalizada en la producción frente a los puntos principales de consumo, creándose redes de distribución cada vez más largas en la distancia, complejas en el número de agentes que intervienen y complicadas en las relaciones entre todos los involucrados. En particular se debe tener en cuenta el **nuevo marco competitivo** que está surgiendo en Europa y en España, marco con una clara preocupación por las tendencias del ámbito industrial en relación con la aparición de nueva

competencia por parte de los países europeos con **economías emergentes**. El tejido industrial de los países del Este de Europa está en una posición de transporte óptima respecto a la distancia entre la producción y los puntos de consumo europeos, de manera que la industria ya establecida en nuestro país debe encontrar la manera eficiente de gestionar logísticamente sus productos y servicios para poder competir mediante la reducción de los gastos logísticos con los bajos costes de producción de esos nuevos núcleos. Hasta ahora las empresas en general no se han preocupado de este tipo de costes,



desde el almacenamiento, transporte de materias primas y de productos acabados hasta la gestión del transporte, y tal como se ha indicado en el informe de la *European Logistics Association*, ELA, del 2004, un gran porcentaje de empresas no conoce el desglose de sus costes logísticos.

En la siguiente figura se puede observar la evolución del enfoque dado a la logística por las organizaciones, según la ELA, donde se puede observar el peso que ha

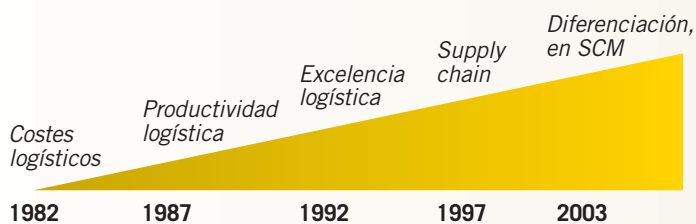


Figura 2. Adaptación de la evolución del enfoque dado a la logística por las organizaciones industriales. Informe de la *European Logistics Association*, ELA.

ido ganando en la gestión de las empresas el concepto de gestión logística, comenzando con la base de la misma, que son los costes logísticos asociados a transporte y almacenamiento, pasando por la mejora en la productividad logística, para llegar a diferenciarse una organización en su ámbito de actuación mediante la gestión de la cadena de suministro. Ejemplos claros y de referencia en la bibliografía actual son Inditex, Mango y Mercadona, entre otros.

Desde otro punto de vista, y con el objeto de proporcionar **datos sobre la actividad logística**, en primer lugar desde la Plataforma se destaca el hecho de que a nivel oficial no existe un sector de logística ni actividad industrial logística en todo su alcance. Según la clasificación tradicional, se dispone de datos sobre toneladas de mercancías y pasajeros transportados por distintos modos de transporte y otro tipo de datos específicos de transporte, pero no existen cifras, ni métodos de medida sobre el alcance la actividad logística, entendida como todo el capital implicado en el transporte, distribución y gestión de los distintos sectores industriales: automoción, electrónica, alimentación, textil, etc. Por parte de las instituciones oficiales existe dificultad para caracterizar

un sector denominado logística, ya que no es tan obvio el alcance de la actividad del mismo como lo puede ser en otros sectores, e incluso los diferentes actores involucrados interpretan el concepto de distinta manera. Por lo tanto, se hace necesario definir de manera institucional el sector y/o actividad logística y facilitar indicadores apropiados. Para ello una de las iniciativas ministeriales ha sido la promoción de esta plataforma tecnológica, con el objeto de dar a la logística integral su lugar y situarla,

dentro de los planes de los distintos ministerios involucrados, Ministerio de Educación y Ciencia para la I+D+i, Ministerio de Fomento para las infraestructuras y Ministerio de Industria por el enfoque claramente industrial que subyace en la logística integral.

La organización DATAMONITOR, especializada en análisis industriales, realizando prospectiva y análisis de los distintos sectores mediante encuestas, contactos directos con empresas etc., proporciona ciertos datos relacionados con la actividad logística, en particular con los costes de distribución. Esta organización, en el caso de España, se ha basado también en datos del Centro Español de Logística, CEL, y a nivel europeo en la *European Logistics Association*, ELA.

Resumiendo los datos del informe de DATAMONITOR correspondiente al año 2005, se puede decir que la distribución en España ha experimentado un crecimiento continuo en los últimos años, y que dado el marco actual del mercado nacional, este crecimiento no va a verse alterado. El sector de alimentación y distribución es el que más peso aporta al sector logístico general, suponiendo un 45.8 por ciento del total, y seguirá siendo el motor de la actividad, de manera que conforme continúe el crecimiento económico general del país, y exista mayor disponibilidad de capital por parte de los usuarios finales, aumentará la demanda, exigiendo a su vez una mayor eficiencia en la gestión logística de las empresas. A modo de referencia podemos indicar la siguiente previsión sobre la evolución del mercado logístico en España:

Año	€ Billón (10 ⁹ €)	% Crecimiento
2005	11.4	1.50
2006	11.7	2.60
2007	12	2.30
2008	12	0.60
2009	12.2	1.20
2010	12.3	1.30

Tabla 3. Adaptación de la evolución del mercado logístico español, en costes de distribución, según el informe de DATAMONITOR.

Por todos estos aspectos, la Plataforma Tecnológica en Logística Integral tiene como objetivo, mediante este documento, concienciar a las organizaciones industriales del **alcance e impacto de la gestión logística**, proponer una **guía de acciones clave** en los distintos ámbitos de influencia, y atisbar el panorama de futuro para el **desarrollo de una actividad logística sostenible y competitiva**.

4.1. Análisis del entorno

En la siguiente figura se puede ver el resumen del análisis DAFO, (*SWOT*), realizado por los agentes que conforman la plataforma Logistop, y que representa las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la actividad logística en España.

Para la realización de este análisis se han tenido en cuenta los distintos **ámbitos de influencia que afectan a la gestión de la actividad logística**, analizando tanto los procesos internos en empresas como los externos entre distintos agentes de la cadena de suministro, proveedores y clientes, la disponibilidad y explotación de infraestructuras y la gestión de las mercancías y de la información.

La debilidad observada de las exportaciones nacionales y la falta de dinamismo del sector industrial evidencian una insuficiente competitividad estructural de la economía española, que, aun presentando un continuo crecimiento económico, superior a la media europea, y además existiendo datos positivos en inversiones de bienes de equipo, lo que fomenta la actividad industrial, se detectan una serie de **carencias comparativas con la Unión Europea**, tanto en materia de inversión en I+D+i y penetración de nuevas tecnologías, como en algunos aspectos de la educación y la formación profesional.



En el siguiente cuadro se especifica el análisis DAFO realizado por la plataforma Logistop:

DEBILIDADES

- **Falta de planificación estratégica** en las visiones de negocio.
- **Escasez de RR.HH. especializados** y formados a nivel de gestión de la logística.
- **Reticencia a la innovación y a la incorporación de desarrollos tecnológicos** por parte del sector empresarial español.
- **Falta de cultura colaborativa** entre distintos agentes.
- **Tipología de la estructura industrial española del sector logístico**, (predominio de Pymes).
- **Insuficiente desarrollo de operadores logísticos especializados**.
- **Gran dependencia** del transporte por **carretera**.
- **Falta de visión global** para gestionar las **infraestructuras** existentes.

AMENAZAS

- **Absorción de los procesos logísticos** por parte de grandes organizaciones no españolas, debido al escaso desarrollo de operadores locales.
- **Retraso en el panorama industrial español** respecto a las áreas de mejora industriales. La logística todavía no es una prioridad entre otras áreas de mejora como es la calidad, etc.
- **Excesiva regulación**. Falta de armonización en el ámbito legislativo y normativo, a nivel autonómico, nacional y europeo.

FORTALEZAS

- **Concienciación empresarial** de la importancia de la logística como factor diferenciador de competitividad.
- **Situación estable de crecimiento económico** sostenible en España, que permite el desarrollo industrial y las nuevas inversiones.
- **Existencia de know-how logístico** a nivel global para el desarrollo de la gestión logística en España desde un punto de partida más fiable.
- **Óptima posición geográfica de España** como entrada a Europa, conexión con África y Latinoamérica, así como una buena posición estratégica de sus puertos para el comercio con Asia.
- **Adaptación progresiva y correcta** a las regulaciones medioambientales y de trazabilidad.
- **Incremento del turismo** que lleva asociado el incremento en el movimiento de personas y con ello el movimiento de los materiales que estas personas necesitan para cubrir sus demandas.
- **Elevada calidad de vida** en España, la forma de vida española le convierte en un país atractivo para la ubicación de actividades empresariales.

OPORTUNIDADES

- **Globalización del mercado y comercio**, contribuyendo a la aparición de nuevas oportunidades de negocio para la industria española.
- **Incremento de la práctica de la logística inversa**, tanto en aspectos relativos a medioambiente como en las devoluciones de productos.
- **Desarrollo progresivo de actividades de I+D+i** que potencian la colaboración entre el sistema de ciencia y tecnología y el tejido empresarial.
- **Impulso** a nivel público y privado y consolidación de **infraestructuras logísticas**.
- Posibilidad de convertir a España en el **Centro de Logística del Sur de Europa**.
- **Crecimiento del mercado de la logística**. Debido al nuevo paradigma económico mundial: globalización, deslocalización, disminución del ciclo vida de los productos, mayor exigencia del cliente, etc.

Figura 4. DAFO del sector Logístico en España, según la visión de la Plataforma Tecnológica en Logística Integral.

A continuación se va a desarrollar cada punto de este análisis DAFO, indicando las razones por las que la plataforma Logistop los ha identificado.

4.1.1. DEBILIDADES

FALTA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN LAS VISIONES DE NEGOCIO.

En la cultura empresarial española se tiene sólo una visión a corto plazo, hay una falta de visión estratégica debido al escaso grado de concienciación del concepto de logística, su alcance y de los beneficios que una gestión óptima puede conllevar para la organización y para todos los agentes involucrados. En particular, en el tejido industrial español, compuesto mayoritariamente por Pymes. El gran esfuerzo que se debe realizar desde el punto de vista económico y de personal para establecer como prioridad entre sus acciones la mejora de la gestión logística, supone una debilidad para la tipología de empresa en España. También se destaca la actitud reactiva de las empresas nacionales, frente a una actitud de previsión estratégica. En aquellas situaciones en las que hay que enfrentarse a cambios en la demanda o a problemas relacionados con la logística se toman soluciones de tipo parcial y puntual adaptadas a problemas particulares del momento y no se plantean escenarios de futuro y planes de actuación estratégicos.

ESCASEZ DE RR.HH. ESPECIALIZADOS Y FORMADO A NIVEL DE GESTIÓN DE LA LOGÍSTICA Y DE LA CADENA DE SUMINISTRO.

En la actividad logística española se observa una escasa formación del capital humano a nivel de directivos cualificados y personal técnico. La oferta de formación especializada es prácticamente inexistente, siendo parcial y dispersa, y apenas un pequeño número de regiones españolas ofrecen formación de calidad, lo que implica un bajo nivel de conocimiento y la limitación del uso de metodologías avanzadas en la gestión de la cadena logística.

RETICENCIA A LA INNOVACIÓN Y A LA INCORPORACIÓN DE DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.

El uso y potencial de las tecnologías asociadas a la actividad logística es todavía desconocido para los agentes involucrados. A su vez, por parte de las instituciones, se observa una falta de políticas de apoyo al desarrollo e implantación de estas tecnologías. Este desconocimiento se observa tanto a nivel de gestión e intercambio de la información, como en el empleo técnicas innovadoras para la gestión de procesos logísticos, como sistemas de cálculo de rutas, sistemas de trazabilidad del producto,

prácticas de colaboración, planificación conjunta y métodos cuantitativos de predicción de demanda. En particular, para la mayoría del tejido industrial español, formado por Pymes, el problema de acceso a estas tecnologías se debe además a barreras económicas y al cambio radical de gestión que implicaría. En comparación con las empresas del resto de Europa la penetración de las tecnologías es reducida, tanto en el ámbito industrial como en el de uso general. Esto conlleva que la tecnología logística, en el tejido empresarial, es todavía una debilidad y un aspecto a mejorar.

FALTA DE CULTURA COLABORATIVA ENTRE DISTINTOS AGENTES Y ORGANIZACIONES.

En la cultura industrial española se observa una gran desconfianza a la hora de compartir información estratégica y operacional entre agentes. No son usuales las prácticas de colaboración, de comparación de informes, de planificaciones conjuntas y demás prácticas similares. La cultura de la colaboración entre agentes es difícil de implantar en las organizaciones nacionales, resultando incluso difícil gestionar en un entorno colaborativo los procesos dentro de una misma organización. Se detecta que en un porcentaje significativo de organizaciones todavía se trabaja con estructuras verticales, en la que los departamentos tienen objetivos independientes, sin una cultura de trabajo por procesos. A esto se une el punto anterior respecto a la tecnología, observándose la inexistencia de implantación en las organizaciones de tecnologías que favorezcan el intercambio de información.

TIPOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL ESPAÑOLA DEL SECTOR DE TRANSPORTE Y OPERADORES LOGÍSTICOS.

Existe un gran nivel de atomización del sector de operadores logísticos y predominan las Pymes, al igual que en toda la actividad industrial española, (casi el 85 por ciento de las empresas industriales cuenta con menos de 20 ocupados, representando el 13 por ciento de la cifra de negocio de la industria y dando empleo al 29 por ciento de los ocupados, según datos del Instituto Nacional de Estadística). Existen unas pocas organizaciones, según las encuestas especializadas consultadas, líderes en el sector, encontrándose el resto del mercado fragmentado. Esto hace que la competitividad se base principalmente en los precios, con escasas ofertas de servicios especializados y diferenciados.

INSUFICIENTE DESARROLLO DE OPERADORES LOGÍSTICOS ESPECIALIZADOS.

Son relativamente pocos los operadores suficientemente desarrollados para ofrecer servicios especializados, no sólo en el aspecto de transporte, sino también en todos aquellos asociados a la logística, como el almacenaje, la gestión de stock, la gestión del intercambio de información, la realización de operaciones de valor añadido, etc. Por otra parte el número de empresas españolas que externalizan los servicios que pueden llevar a cabo los operadores logísticos es reducido, (sólo en sectores, como la automoción, donde las exigencias vienen en la mayoría de los casos impuestas). El desarrollo de alianzas y la agrupación de transportistas y operadores, frente a la atomización del sector, facilitarán la concentración empresarial y permitirá un mejor posicionamiento en el mercado a estas empresas para poder sobrevivir en el entorno futuro, y evitar la amenaza de la absorción de los procesos logísticos por parte de organizaciones no españolas. Este aspecto está también relacionado con la falta de cultura colaborativa y la desconfianza ya no sólo para compartir información, sino para externalizar operaciones.

GRAN DEPENDENCIA DEL TRANSPORTE POR CARRETERA. ESCASA INTERMODALIDAD.

Escasa implantación del transporte intermodal y falta de infraestructuras que lo permitan y potencien, tanto a nivel urbano como interurbano. Muchas de las prácticas estratégicas a nivel de gestión de la cadena de suministro, como el stock cero, el *crossdocking*, el *just*



in time, implican el aumento del transporte de mercancías, en especial por carretera. Esta dependencia implica mayores impactos en términos de sostenibilidad, incidencia medioambiental, costes energéticos y siniestralidad. Se debe dotar a la flota de alternativas más ecológicas para el correcto cumplimiento de las normativas existentes en estos aspectos, para desarrollar los aspectos medioambientales y para contrarrestar el apoyo de la Unión Europea a otros medios de transporte considerados más ecológicos. Respecto a la intermodalidad, se deben crear relaciones eficientes entre puertos y cargadores, desarrollar puertos secos, infraestructuras y gestión de ferrocarril, grupajes aéreos, práctica del *short sea shipping* y uso de las autopistas del mar, y creación plataformas eficientes para el intercambio de información. También se tiene que prever y prepararse para el continuo aumento de las mercancías transportadas marítimamente debido al continuo aumento del comercio con Asia y Sudamérica.

FALTA DE VISIÓN GLOBAL PARA GESTIONAR LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.

La dificultad inherente a la geografía española para la creación de infraestructuras, y sobre todo alternativas a la carretera, ha conllevado que no exista tampoco una cultura de intermodalidad y uso de distintos medios de transporte, sobre todo el ferrocarril, para facilitar el transporte actual de mercancías y pasajeros. A su vez, la inexistencia de ríos navegables que conecten puntos de interés, así como el escaso uso de transporte marítimo entre puertos nacionales, (excluyendo obviamente las islas), no han permitido fomentar una cultura de intermodalidad y gestión de infraestructuras, como pueda existir en otros países. El ferrocarril no resulta eficiente, tanto en el territorio español como en su conexión exterior. Por otra parte no existe un desarrollo suficiente de los ejes principales de comunicación terrestres con Europa, punto clave para el flujo de mercado internacional.



4.1.2. AMENAZAS

ABSORCIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS POR PARTE DE GRANDES ORGANIZACIONES NO ESPAÑOLAS.

Esta amenaza se analiza desde el punto de vista de las pequeñas empresas y operadores logísticos españoles, que deberán asociarse o unirse para enfrentarse a las grandes compañías extranjeras. Esto se debe al escaso desarrollo en la práctica de las operaciones logísticas nacionales, lo que puede provocar que se pierda este nicho de mercado a expensas de las organizaciones no españolas que ya lo practican.

RETRASO EN EL PANORAMA INDUSTRIAL ESPAÑOL RESPECTO A LAS ÁREAS DE MEJORA INDUSTRIALES.

La logística todavía no es una prioridad entre otras áreas de mejora como es la calidad, productividad, etc. El hecho de que las Pymes sean el componente principal del tejido industrial español, condiciona que la escasez de recursos suponga una barrera para la innovación y apuesta por el desarrollo tecnológico. Las empresas

españolas, en su mayoría, se encuentran todavía en fases de mejora en la producción y en la calidad, teniendo una visión de la logística muy operativa y poco estratégica, priorizando costes de compra y de producción como criterio de decisión.

EXCESIVA REGULACIÓN Y FALTA DE ARMONIZACIÓN EN EL ÁMBITO LEGISLATIVO Y NORMATIVO RESPECTO A OPERACIONES LOGÍSTICAS.

Excesiva regulación respecto tasas y exigencias laborales tanto a nivel autonómico, nacional como europeo. Esto supone que en la mayoría de las empresas dedicadas a servicios logísticos, con pocos recursos y en un ambiente competitivo y de bajos márgenes, o bien no se pueda cumplir con todos los requerimientos, o bien se van a ver fagocitadas por las grandes organizaciones que cuentan con más recursos, o van a tener que competir con mayores constricciones con empresas procedentes de distintos marcos legales.



4.1.3. FORTALEZAS

CONCIENCIACIÓN EMPRESARIAL DE LA IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA COMO FACTOR DIFERENCIADOR DE COMPETITIVIDAD.

Existen sectores y empresas nacionales, que en base a una logística eficiente han conseguido posicionarse a nivel nacional e internacional. Las organizaciones deben tomar como referencia experiencias empresariales que verifican el éxito y diferenciación en su actividad mediante la gestión logística, y en España tenemos grandes ejemplos reconocidos a nivel mundial, como Inditex. Con ejemplos de este estilo se puede fomentar, poco a poco, el cambio en la concepción de la logística y su potencial como herramienta competitiva y diferenciadora para las organizaciones.

SITUACIÓN ESTABLE DE CRECIMIENTO ECONÓMICO SOSTENIBLE EN ESPAÑA.

Esta situación favorable en España permite el fomento del desarrollo industrial y de las nuevas inversiones. España se encuentra en una fase de crecimiento económico del tejido industrial español en general. El proceso de crecimiento ininterrumpido de la economía española durante los últimos años, comparativamente más intenso que el registrado en las principales economías europeas, está fuertemente ligado al escenario de estabilidad y confianza derivado del proceso de convergencia y de integración en la unión económica y monetaria. Este hecho es un buen punto de partida para el desarrollo de nuevas actividades industriales y empresariales, además de los indicadores positivos que muestran un aumento en las inversiones en bienes de equipo, y la apuesta por prácticas de mercado innovadoras, que puedan conllevar en particular la necesidad de una buena gestión logística.

EXISTENCIA DEL *KNOW-HOW* LOGÍSTICO.

La gestión logística en España se encuentra en un punto de partida relativamente alto. Conocer las experiencias de otros países, la gestión logística en distintas organizaciones ya maduras en la actividad, permitirá a las organizaciones españolas poder comparar y saber aprovechar el conocimiento ya desarrollado en esos casos. Desde este punto de vista partimos de una posición con ventaja.

ÓPTIMA POSICIÓN GEOGRÁFICA DE ESPAÑA.

Desde el punto de vista de posición en el mapa, nuestro país es la entrada al sur de Europa, conexión con África y Latinoamérica, y además sus puertos están posicionados

estratégicamente para el comercio de Europa con Asia. Los países del Magreb constituyen una oportunidad estratégica, por el previsible aumento de tráfico con estos países, debido a la deslocalización de la producción. Pero para ello hay que favorecer las comunicaciones con Francia, tanto por carretera como por ferrocarril, seguir manteniendo a Valencia y Barcelona como puertos competitivos frente a Génova y Marsella, y concienciar a las administraciones de que hay que favorecer las comunicaciones si se quiere aprovechar la posición estratégica de España.

ADAPTACIÓN PROGRESIVA Y CORRECTA A LAS REGULACIONES MEDIOAMBIENTALES Y DE TRAZABILIDAD.

Los gobiernos, tanto centrales como autonómicos, están incentivando las prácticas medioambientales y el cumplimiento de las directrices de trazabilidad de productos. Estas normativas influyen en la gestión de la logística y de los sistemas de información relacionados, para poder preservar la trazabilidad. España ha de seguir la legislación y directrices europeas y mundiales en lo que respecta a la gestión de impacto medioambiental, y la logística influye de diversas maneras en el ámbito medioambiental, desde la recogida y desensamblado de productos para el reciclaje hasta las devoluciones y aprovechamiento de productos devueltos para refabricación y/o reutilización.

INCREMENTO DEL TURISMO.

España sigue siendo un país turístico por su situación geográfica y por su clima. Esta situación lleva asociado un aumento en el movimiento de personas y con ello en el movimiento de los materiales que estas personas necesitan para cubrir sus demandas, de manera que existe mayor comercio y mercado relacionado con clientes finales, usuarios, que se verán mejor servidos cuando mejor sea la gestión logística de los servicios involucrados.

ELEVADA CALIDAD DE VIDA EN ESPAÑA.

La forma de vida española aparece como un atractivo para las empresas y trabajadores que se quieren instalar en el territorio nacional, en contraposición con otros países como los de Europa del Este o Asia. Es evidente el atractivo de España como centro de operaciones de organizaciones que quieran posicionarse, a nivel geográfico, en el mercado europeo, y como conexión entre Asia y América, como se observa que ya ocurre en otros ámbitos industriales.

4.1.4. Oportunidades

GLOBALIZACIÓN DEL MERCADO Y DEL COMERCIO.

Este hecho contribuye a la aparición de nuevas oportunidades de negocio para la industria española, con un alcance logístico global, por lo que la buena gestión de la logística resulta cada vez más imprescindible para que las operaciones sean rentables. La globalización fomenta la participación de las empresas españolas en cadenas logísticas más globales y extensas, lo que permite a nuestras empresas aprender y acceder a nuevos mercados. Esta oportunidad se plantea como un reto para el sector industrial español, y, por lo tanto, el desarrollo sostenible y competitivo dependerá de la manera en la que el tejido industrial se enfrente a este nuevo marco.

INCREMENTO DE LA PRÁCTICA DE LA LOGÍSTICA INVERSA.

Fomento, desarrollo y obligatoriedad del reciclaje y prácticas de devolución de los productos. Con el objeto de dar mejor servicio al cliente, se promueven las políticas de devolución cada vez más flexibles, conllevando un aumento de las devoluciones de productos susceptibles de introducirse de nuevo en el ciclo productivo y logístico. Por otra parte la escasez de materias primas fomenta también el reciclaje, la reutilización y la refabricación, que implica pues el aumento de las prácticas de recogida y procesamiento de productos al final de su ciclo de vida útil, procesos que todavía tienen un amplio potencial de optimización logística.

DESARROLLO PROGRESIVO DE ACTIVIDADES DE I+D+I.

Actividades que potencian la colaboración entre el sistema de Ciencia y Tecnología y el tejido empresarial, lo que permitirá aprovechar los incentivos que tanto a nivel nacional como internacional se están promoviendo por parte de los gobiernos. Además, España se encuentra inmersa en los programas europeos de promoción y fomento de la I+D+i, de manera que progresivamente, aun partiendo de una situación de gran desventaja, España se va concienciando de la necesidad y todo el potencial de la inversión en investigación e innovación.

IMPULSO A NIVEL PÚBLICO Y PRIVADO Y CONSOLIDACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS LOGÍSTICAS.

En los últimos años destaca la proliferación de zonas de actividad logística, centros de carga aérea, puertos secos, fomento de la creación de plataformas logísticas y otras infraestructuras de tipo logístico, todo ello resultado de la progresiva concienciación sobre la importancia de



la actividad logística, y que sirven de punto de intercambio de mercancías a nivel internacional debido a la situación geográfica estratégica de nuestro país.

POSIBILIDAD DE CONVERTIR A ESPAÑA EN EL CENTRO DE LOGÍSTICA DEL SUR DE EUROPA.

España debe potenciar y apostar por convertirse en el centro de distribución del sur de Europa, respecto a las conexiones comerciales con el resto del mundo, la deslocalización y las grandes distancias de transporte que se deben cubrir respecto a los futuros puntos de producción. Los *hubs*, (centros) de consolidación geográficos van a ser cada vez más imprescindibles en la organización de la logística a nivel global, y España se encuentra en una óptima posición para servir de centro de consolidación para Europa.

CRECIMIENTO DEL MERCADO DE LA LOGÍSTICA.

Es un hecho objetivo que en los últimos años se realizan un mayor número de actividades logísticas. La globalización y la deslocalización de la producción han elevado la actividad logística a economías de gran escala, las crecientes exigencias del cliente y la disminución de los ciclos de vida de los productos han aumentado la complejidad de las operaciones y servicios, y finalmente el panorama competitivo empresarial fomenta el empleo de la gestión logística como un elemento diferenciador. Las nuevas tendencias de negocio, el aumento de la compra por Internet, que influyen desde aspectos como el transporte, con la distribución capilar hasta la gestión de la producción, mediante el estudio y la práctica de metodologías más eficientes para compaginar la demanda a tiempo real con la producción.

4.1.5. Conclusión

Una vez realizado el análisis del entorno de la logística integral en España, se observa que aún faltan varias fases en el proceso de concienciación del tejido industrial español sobre el alcance y potencial de la gestión de la logística integral. En particular existe potencial en la incorporación de la logística integral como proceso generador de valor, proceso que involucra no sólo a todos los departamentos de una organización, sino también a todos los agentes externos relacionados con el producto o servicio final y que requiere la creación de entornos de colaboración. El tejido industrial español, según la escala de integración del concepto de gestión de la cadena de suministro de Stevens, se encuentra entre la primera y segunda fase, siendo el pasar a la tercera fase, donde se da en su plenitud el concepto de integración entre todos los agentes, una oportunidad por aprovechar. Véase la siguiente figura con las escalas de integración de Stevens, adaptada:

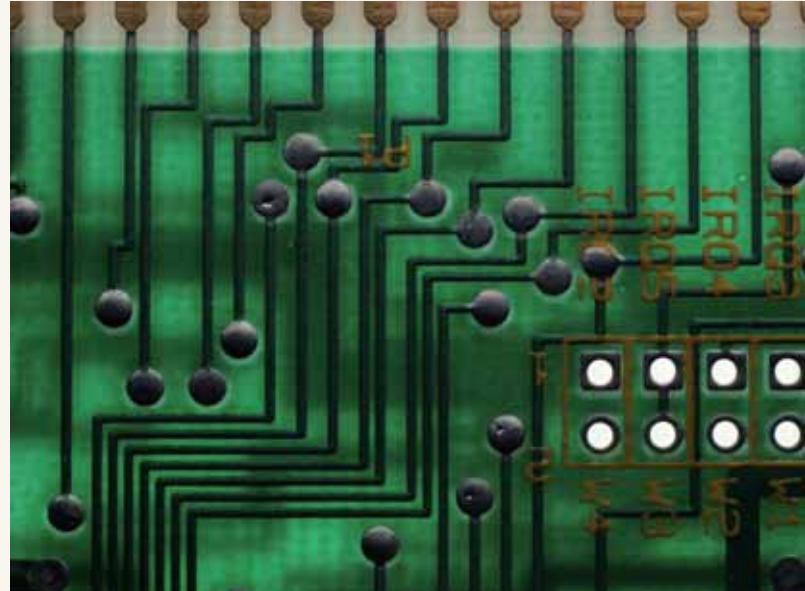


Figura 5. Adaptación de la figura de escalas de integración en la cadena de suministro de Stevens.

La **coordinación e integración de la cadena logística** es un elemento esencial no sólo de carácter interno en una organización, sino entre todos los agentes que intervienen en la cadena de suministro de ese producto o servicio realizado. La coordinación se refiere a términos como planificación conjunta, desarrollo conjunto de nuevos productos, intercambio de información, coordinación entre los distintos niveles jerárquicos de las empresas en la red, cooperación a largo plazo, reparto justo de riesgos y beneficios, etc.

Tal como determina el autor Skjoett-Larse, en su trabajo sobre “La Logística Europea más allá del 2000”, se debe realizar un trabajo franco y cooperativo entre todos los agentes implicados tanto en la producción como el suministro y distribución de los productos.

5. Ámbitos Estratégicos

5.0. Introducción

La Plataforma Tecnológica en Logística Integral ha determinado una serie de ámbitos estratégicos de actuación, que son aquellas prácticas y marcos en los que se debe trabajar para fomentar las oportunidades de la actividad logística y poder desarrollar una industria competitiva mediante esta actividad, manteniendo un desarrollo sostenible. La plataforma Logistop establece como ámbitos de actuación estratégicos para la logística integral en España los recogidos en la figura 6.

La figura muestra que el objetivo primordial de la logística debe ser la **satisfacción del cliente**, siempre teniendo en cuenta que la **rentabilidad** y el crecimiento son objetivos principales dentro de la estrategia de negocio de una organización empresarial. Para cumplir estos requisitos se debe planificar una gestión logística que permita a la organización ser **flexible** a los cambios de la demanda y a los nuevos escenarios a los que se deba enfrentar, ser **eficiente** para poder llevar a cabo cualquier acción de manera óptima, y ser **rápida**, para poder sobrevivir en un entorno cada vez más cambiante, de manera que se ofrezca **fiabilidad** en la oferta del producto o servicio prestado.

Para que una organización pueda actuar con estas premisas, debe promover el desarrollo de una serie de **ámbitos estratégicos** complementarios que se conviertan en aspectos clave, como son: **recursos humanos formados** en la materia y que dispongan del conocimiento para gestionar, usar y aplicar la **tecnología** disponible,

así como poder desarrollar y tener acceso a la **I+D+i** que se realice en esta actividad, saber crear y actuar en **marcos colaborativos** entre los distintos agentes que conforman la cadena de suministro en la que se ve inmersa la organización, aplicar la **comodalidad/intermodalidad** en el transporte de las mercancías, gestionar tanto los materiales como la información en un entorno de **seguridad**, todo ello basado en la necesidad de mantener un **desarrollo sostenible**.

Existen una serie de marcos de actuación sobre los que la empresa tiene poca capacidad de influencia, pero que la afectan en gran medida y que conforman el área de trabajo donde se desarrollan los ámbitos estratégicos definidos en este documento por la plataforma Logistop: el **marco legislativo**, el **entorno socioeconómico**, las **infraestructuras** y el **desarrollo tecnológico**. Si bien la empresa tiene poca capacidad para modificar estos marcos de actuación, otros agentes externos sí podrían dar

orientaciones para modificar, al menos en parte, estos puntos.

A continuación se procede a desarrollar cada ámbito de manera más extensa. Este análisis permitirá vislumbrar ya las líneas de actuación que nos encaminan hacia la situación deseada para la logística en un panorama de futuro a medio y largo plazo, y la definición de las acciones y proyectos que conformarán la Agenda Estratégica de Investigación.



Figura 6. Ámbitos estratégicos de actuación en Logística Integral.



5.1 Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa

La creciente exigencia social a las empresas para que realicen sus actividades dentro de un marco que permita la **sostenibilidad y el respeto a los principios y valores humanos**, tiene también sus repercusiones dentro del ámbito logístico. A pesar de que un porcentaje importante de las empresas son generalmente reacias a incorporar nuevos principios (sobre todo cuando los ven más como una imposición que como algo de interés desde un punto de vista estrictamente empresarial al analizar sus retornos financieros o mediante cualquier otra justificación económica), se prevé el aumento de las empresas que incorporen a sus prácticas habituales nuevas actuaciones que resulten en un menor impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de sus productos, o que eviten determinadas prácticas laborales no responsables.

Esta tendencia no está impulsada sólo por la demanda social o los clientes, sino que las Administraciones Públicas están jugando un papel fundamental. A su vez está apareciendo nueva legislación en los países desarrollados y en Europa, que fuerza a actuar en este sentido. Sin embargo y restringiéndose al caso español, en general todavía se aprecia una **falta de concienciación** en determinadas administraciones que no facilitan la recogida de determinados residuos a nivel local, o que no exigen el cumplimiento de la normativa con la intensidad requerida, o bien se debe al desconocimiento a nivel institucional que existe sobre la logística inversa y sus prácticas, formación que desde esta plataforma se puede fomentar a través de todos los agentes especializados de la actividad logística. Por otra parte, hay que destacar la función que ejercen las actividades de reciclado para la ocupación de personas con riesgo de exclusión social y discapacitados, proporcionando no sólo el trabajo sino la participación activa de estos colectivos en una actividad laboral necesaria para la sociedad.

Las empresas deben por su parte comenzar a cambiar los diseños de sus productos (evitando materiales de difícil tratamiento al final de su vida), y para ello es crucial el papel de los directivos, tomando decisiones estratégicas en este sentido. Una mayor colaboración entre los diferentes eslabones de la cadena logística favorecería la concienciación y un mejor tratamiento de los residuos. De cualquier modo, el **progresivo aumento de los costes de materias primas y la energía**, debido a la disminución de los recursos, acabará a más largo plazo convenciendo, y obligando, a las empresas poco concienciadas medioambientalmente y más preocupadas por la rentabilidad, a actuar de este modo.

La globalización supone asimismo un gran reto en este campo. La búsqueda de mercados masivos y fabricantes a bajo coste, impulsa la logística de larga

distancia. Los proveedores serán de países donde la legislación no es tan restrictiva en el campo medioambiental, laboral y de derechos humanos como lo es en Europa y España, y cada vez será mayor la presión para garantizar suministros que mantengan unos mínimos estándares en estos campos. Por otra parte los transportes deberán ser reducidos en el tiempo, debido a los ciclos de vida menores, y se tendrán que articular medidas para el uso de **medios lo más amigables posible**, con vistas a evitar congestiones, accidentabilidad, un mejor aprovechamiento de las cargas, etc. Se deberán utilizar vehículos menos contaminantes, así como sistemas telemáticos y de control para que se realice una distribución inteligente del tráfico aprovechando de forma racional las infraestructuras disponibles. El transporte por carretera de larga distancia se verá reducido, aunque el transporte por carretera en general vaya en aumento. Los impactos ambientales de las grandes zonas logísticas y de los puertos y aeropuertos, deben ser igualmente minimizados. Los sectores más dinámicos (como el del automóvil, textil o la electrónica de consumo) seguramente serán los pioneros en establecer nuevas pautas en las relaciones con los proveedores en lo relativo a la sostenibilidad y responsabilidad corporativa.



En resumen, se identifican como **acciones clave** con respecto al ámbito estratégico de la **Sostenibilidad y Responsabilidad Corporativa** las siguientes:

- Analizar los productos desde el **diseño para favorecer el reciclaje, reutilización y refabricación**, tanto en el despiece como en la inclusión de materias recicladas en los productos.
- Fomentar la creación e implantación de metodologías de trabajo que **optimicen el flujo inverso**, reutilización de los materiales y producción, y todos los recursos asociados: trazabilidad, información, transporte, venta, etc.
- Concienciar a la población para una mayor participación en la **eliminación de residuos y en el uso de materias recicladas**.
- Concienciar a las Administraciones para la **efectiva**

implantación de las diferentes regulaciones que traten la recogida y tratamiento de los residuos, y la elaboración de materias primas recicladas de calidad para incentivar su uso.

- Fomentar la **colaboración** entre los diferentes eslabones de la cadena logística, favoreciendo el mejor tratamiento de los residuos.
- Fomentar el empleo de **medios de transporte más amigables** con el medio ambiente y desarrollar acciones encaminadas a la mejora de las **infraestructuras logísticas en términos de sostenibilidad**, promoviendo acciones encaminadas a mejorar los sistemas de detección y gestión de residuos y sustancias contaminantes y optimizar el uso de los recursos energéticos.
- Fomentar el desarrollo de metodologías para un más eficiente **tratamiento de los productos al final de su vida**.

5.2. Desarrollo de la Seguridad y la Fiabilidad

La seguridad y la fiabilidad son dos de los pilares sobre los que se prevé que se fundamentará el progreso de la logística durante los próximos años. El continuo desarrollo de la logística, favorecido por la globalización del mercado, los cambios en la sistemática productiva tradicional, la mejora en los medios, sistemas y vías de transporte y la continua evolución de los medios de transmisión y gestión de la información, son los motores de la creciente sensibilización de los usuarios y de las Administraciones Públicas en estos aspectos de seguridad y fiabilidad, que influyen de forma directa tanto en los puntos internos de la cadena de suministro como en el cliente final. Respecto a éste, la **mejora en los niveles de fiabilidad** es lo que permitirá asegurar la disponibilidad del producto demandado, en las condiciones deseadas, en las fechas previstas, y cumpliendo todos los requerimientos de información exigidos. Pero todo esto no se logrará con éxito si el producto no pasa por **procesos suficientemente seguros** a lo largo de toda la cadena de suministro, por lo que son dos conceptos que irán directamente relacionados. Estos aspectos, ya de por sí importantes, cobrarán una especial relevancia en el caso

de cadenas logísticas relacionadas con el movimiento de productos estratégicos o con efectos directos en la salud pública, lo que se está traduciendo ya en la continua aparición y evolución de legislación específica, tanto a nivel local o nacional como europeo, centrada en la seguridad y la fiabilidad de las cadenas logísticas de este tipo de mercancías.

El desarrollo de la logística deberá ir acompañado de un desarrollo en paralelo de mecanismos encaminados a garantizar la seguridad y la fiabilidad en todos los aspectos presentes en y alrededor de la cadena de suministro. Así, para el **control de la seguridad y la fiabilidad de las transacciones**, tanto de mercancías como de información, entre los agentes de la cadena de suministro, se deberán desarrollar herramientas, metodologías y sistemas que permitan la validación y el control de proveedores, operarios, clientes y demás elementos presentes en la cadena logística, valorando y sopesando en tiempo real sus capacidades y adecuación a la cadena de la que forma parte. Para asegurar estas transacciones se desarrollarán métodos, medios y tecnologías más seguras para el intercambio de información y el trabajo diario de transportistas y operarios asociados a las tareas de movimiento de mercancías. Otro de los aspectos clave será la **seguridad de instalaciones y elementos**, para el que se deberán desarrollar nuevos sistemas que impidan la salida no controlada de productos de la cadena de suministro, proporcionando además medios de localización de este tipo de mermas en un tiempo mínimo. Unido a este concepto se deberán poner en marcha herramientas que afiancen la **fiabilidad del producto**, mediante sistemas que puedan controlar la evolución que las características del producto o su propia identidad puedan sufrir a lo largo de la cadena de suministro, así como su **trazabilidad**. La



trazabilidad se perfila como uno de los puntos más críticos para garantizar la seguridad del usuario final. Por otro lado, también hay que considerar la **seguridad para el entorno**, siendo éste un tema especialmente crítico en la logística aplicada a las mercancías peligrosas, donde el desarrollo y la puesta en marcha de nuevos dispositivos y medidas de seguridad medioambientales será uno de los requisitos fundamentales exigibles a cada uno de los agentes de la cadena de suministro, tanto de forma cualitativa como legislativo.

No obstante a lo anteriormente indicado, es un hecho que todos los avances en la logística vendrán directamente determinados por el avance de las tecnologías y los sistemas encargados de su control. Por ello, será necesario dotar a estos sistemas de unos **medios de protección de datos y de aseguramiento de su fiabilidad** cada vez más sofisticados, garantizando su robustez y evitando brechas en la seguridad que posibiliten los accesos o manipulaciones no autorizadas. Las plataformas colaborativas de información, para la mejora de los flujos y servicio a través de redes P2P, tendencia futura de la gestión de la información en la cadena de suministro, precisarán de esta seguridad y fiabilidad en la información.

Finalmente se debe destacar también la seguridad en las cadenas de suministro, desde el punto de vista de reacción frente a actos de fuerza mayor y/o ataques terroristas, de manera que se puedan mantener el flujo de materiales y de información frente a estas disrupciones del entorno, y que se pueda sobreponer de manera rápida la cadena a su estado natural, concepto que se denomina resiliencia de las cadenas de suministro.

Por todo ello, las **acciones clave en este ámbito estratégico de Seguridad y Fiabilidad** serán las siguientes:

- Desarrollar herramientas y metodologías para la mejora de la **seguridad en las transacciones de mercancías e información** entre los agentes de la cadena de suministro, garantizando la robustez y la ausencia de brechas en la cadena debido a disrupciones externas.
- Perfeccionar e implantar sistemas que impidan la salida no controlada de productos de la cadena de suministro, y de los **medios de localización** de éstos.
- Desarrollar herramientas para garantizar la **fiabilidad** del producto, controlando su evolución a lo largo de la cadena de suministro y asegurando su **trazabilidad**.
- Perfeccionar los dispositivos de control y las **medidas de seguridad medioambientales** utilizados en la logística de las mercancías peligrosas.
- Desarrollar los medios de **protección de datos** y de aseguramiento de su fiabilidad, garantizando su robustez y la ausencia de brechas en la seguridad.

5.3. Fomento de la Colaboración

El análisis de la situación actual de la logística integral en España sugiere la existencia de un potencial con respecto a la incorporación de tácticas en el ámbito de colaboración estratégica entre las empresas. Este potencial surge de la implantación del concepto de **gestión integral de la cadena de suministro**, en el que todos los materiales, recursos, activos y sistemas se gestionan de forma integrada para alcanzar un flujo de materiales e información más seguro, flexible, rápido y eficaz a través de todos los agentes que conforman la cadena, desde proveedores a cliente final, y al revés, todo ello dirigido a conseguir los objetivos estratégicos de la empresa con un espíritu de mejora continua.



En las operaciones empresariales que se realizan bajo un esquema más clásico tienen lugar una serie de costes que no añaden valor, simplemente por la **duplicidad de las operaciones de varios agentes** que trabajan unos para otros. A esto se unen restricciones legales y cambios tecnológicos que implementados desde enfoques no complementarios por los distintos agentes, fomentan de nuevo reprocesamientos en las operaciones no necesarios. Este tipo de **ineficiencias** tienen consecuencias como puede ser la pérdida de lealtad a las marcas por parte de los clientes. Se debe plantear cambios culturales en las empresas y organizaciones encaminados a compartir información, tanto a nivel interno como externo, e incluso la incorporación del concepto de consumidor, cliente inteligente que proporcione información sobre el servicio, de forma *on line* y prácticamente a tiempo real.

Un correcto diseño de las estrategias de colaboración entre diversos agentes que componen la cadena puede conllevar una **reducción de costes**, una **mejora de la calidad** y una **disminución del time-to-market**. Estas estrategias de colaboración pueden ir desde la integración de los suministradores con el fabricante en la fase de

diseño de un producto, resultando en una mayor calidad del producto a un menor coste, hasta el diseño conjunto del funcionamiento logístico de cadena de suministro. En la actualidad surgen nuevos enfoques de llevar a cabo la colaboración, como por ejemplo la modalidad “*consumer to consumer*”, en el que se desarrollan metodologías cada vez más refinadas para asegurar que las transacciones son eficientes, evitando disponer de intermediarios que puedan encarecer el objetivo final.

Para el diseño de una estrategia de colaboración en el ámbito de la cadena de suministro es necesario abordarlo desde distintos enfoques, siempre bajo el objetivo de conseguir el **mejor rendimiento** posible de los recursos implementados, incluyendo tiempo. Desde el punto de vista de **calidad**, cada co-productor o agente de la cadena debe sentirse responsable por la satisfacción del usuario final y además los requerimientos de calidad deben

desarrollarse y mejorarse en común. Desde un enfoque de **reducción de costes**, los agentes deben compartir los métodos y el *know-how*. Cada agente debe ser pro-activo en su área de competencia. Bajo el prisma del **suministro**, la misma logística es necesaria para todos los agentes: similares procedimientos operacionales, documentos, etc. y los sistemas de planificación y control deben estar ligados, ya que todos los agentes están involucrados en la planificación y control de la cadena de suministro. La elección del agente depende de la velocidad o de la capacidad de contribuir a la **reducción de los lead-time**. El esquema de colaboración debe ser flexible y para ello todos los agentes tienen que aportar mejoras hacia el desarrollo y mejora del producto, así como en el desarrollo del proceso desde el comienzo.

No obstante, debido a la estrecha relación entre los agentes de la cadena, existen una serie de **riesgos a identificar** en cada caso que deben ser controlados desde el principio. Por una parte, los agentes pueden abusar o dar un mal uso al conocimiento obtenido por la cooperación en la cadena, con objeto de establecer negocios con los propios competidores. Por otra parte, debido a que los costes de transacciones son bajos, el remplazar a un suministrador se puede gestionar fácilmente, lo que puede conllevar inversiones que no son rentables, debidas a periodos de cooperación demasiado breves.

Considerando lo expuesto anteriormente, la plataforma Logistop identifica **como acciones clave en este ámbito estratégico de fomento de la colaboración** las siguientes:

- Crear políticas para el fomento de la cultura asociada a la **colaboración inter organizacional** entre agentes e impulsar su implantación.
- Desarrollar metodologías que favorezcan la creación, intercambio y **gestión del conocimiento** conjunto en las organizaciones y el intercambio de información útil sin afectar la **privacidad del Know-how**.
- Fomentar las alianzas estratégicas entre agentes de la cadena con el objetivo de satisfacer al cliente final.
- Desarrollar metodologías que propicien una **visión estratégica conjunta** de las organizaciones entre las que tiene lugar la colaboración.
- Desarrollar herramientas que permitan la aplicación de **metodologías colaborativas en el ámbito de las Pymes**.





5.4. Comodalidad/Intermodalidad

Una de las áreas estratégicas sobre las que se deben realizar actuaciones para la mejora de la logística integral es la comodalidad. Para la Comisión Europea la comodalidad es la **eficiencia en el uso de los modos de transporte**, tanto individualmente como en el marco de una integración multimodal en el sistema de transportes europeos, para alcanzar una utilización de recursos óptima y sostenible.

Las áreas de actuación en este ámbito estratégico deberán contribuir a **reequilibrar los diferentes modos de transporte**, a aumentar la **productividad** de dichos modos, así como a mejorar la fiabilidad, eficacia y competitividad de estos dentro de la cadena logística y a fomentar el uso de técnicas avanzadas de gestión que favorezcan la utilización de diferentes modos de transporte dentro de la cadena de suministro. El fomento de la comodalidad deberá promover actuaciones e iniciativas en procedimientos de gestión que favorezcan la interconexión entre diferentes modos de transporte y entre estos y las infraestructuras. Se deberán implementar acciones para la optimización de los **aspectos tecnológicos de las infraestructuras logísticas**, de la gestión, del funcionamiento y del conocimiento de las redes asociadas a los diferentes modos de transporte, con la finalidad de potenciar su funcionamiento óptimo y de elaborar técnicas específicas que permitan la identificación de cuellos de botella.

Los problemas de la UE y de España por el aumento de los desplazamientos y el desequilibrio en la contribución de los diferentes modos a estos movimientos implican congestión, polución e inseguridad debido al **peso excesivo del transporte por carretera y a la mala explotación del potencial de otros modos**, como el ferrocarril o el marítimo, más seguros y respetuosos con el medio ambiente. La mejora de la comodalidad solucionará estos problemas debido a las ventajas en ahorros energéticos, rentabilidad, seguridad y factores medioambientales. Desde el Consejo de Goteborg, la consolidación de la intermodalidad, como

parte de la comodalidad, para reequilibrar la distribución entre los distintos modos constituye el núcleo de la **estrategia del desarrollo sostenible del transporte**, y por ello, de una cadena de suministro eficiente, rentable y respetuosa con el medio ambiente. Con el fomento de la comodalidad se ampliará la oferta “puerta a puerta” mediante la conexión de sistemas ferroviarios de larga distancia con sistemas individualizados de transporte. También se mejorará el uso práctico de infraestructuras o de procedimientos e instalaciones más efectivas de manipulación de carga (o ambos) con el fin de reducir el coste, en particular, se **reducirán los tiempos de manipulación, los costes y plazos de transporte**, al emplear sistemas más rápidos y fiables, conllevará una disminución del número de controles debido al sellado de los contenedores, y se reducirán los robos y daños en la mercancía transportada. Todas estas mejoras se verán completadas con una **mayor simplicidad** los documentos asociados al transporte y con la posibilidad del seguimiento de la mercancía transportada mediante sistemas de intercambio electrónico de información.

Los desarrollos tecnológicos deberán ir encaminados a la adecuación de las infraestructuras a las **necesidades de transferencia**, como el diseño de nuevos vehículos y el uso extensivo de las tecnologías de la información y comunicaciones que hagan posible una planificación dinámica y una gestión eficaz del transporte intermodal.

En resumen, se identifican como **acciones clave en el ámbito de la comodalidad/intermodalidad** las siguientes:

- Implementar actuaciones para la optimización de los **aspectos tecnológicos y metodológicos de las infraestructuras logísticas**, de la gestión y del funcionamiento.
- Potenciar el funcionamiento óptimo de las **redes asociadas a cada modo de transporte** y elaborar técnicas para identificar “cuellos de botella”.
- Promover **modelos innovadores de colaboración público-privada** en la gestión de infraestructuras logísticas.
- Fomentar la **conexión de sistemas ferroviarios** de larga distancia con sistemas individualizados de transporte.
- Promover actuaciones e iniciativas en procedimientos de gestión que favorezcan la **interconexión entre modos de transporte** y entre estos y las infraestructuras.
- Fomentar el uso del **transporte ferroviario de mercancías**, en los ámbitos del comercio interior, exterior, y para el acceso a los puertos marítimos.
- Implementar actuaciones para la adecuación de los **aspectos físico/tecnológico de los vehículos**.

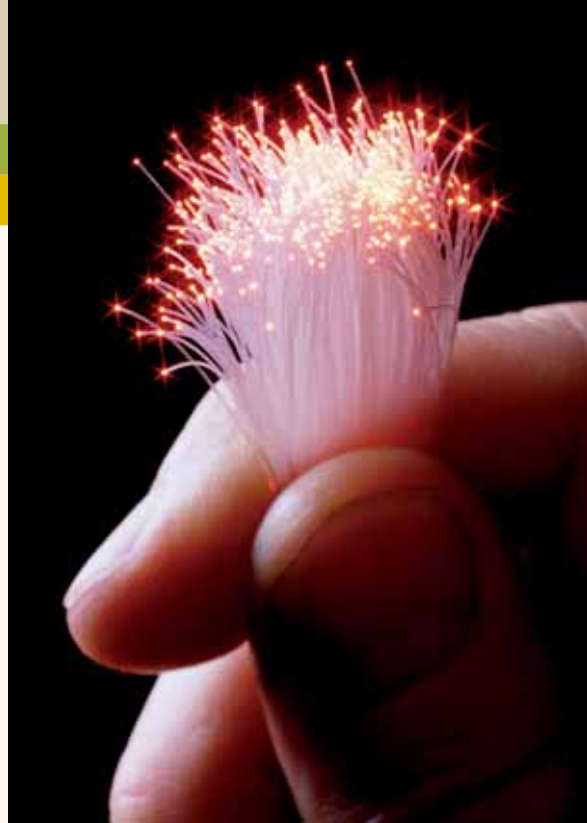
5.5. Formación y conocimiento

El área estratégica de la divulgación del conocimiento y de la formación es clave para conseguir el óptimo desarrollo de la logística. La mayor dificultad que presenta esta temática es la **continua y dinámica evolución de los conceptos y estrategias logísticas** que provocan que las empresas estén hoy empleando soluciones y aplicando estrategias inexistentes en el año 2000. Una ventaja de esta evolución es que los conceptos clave permanecen vigentes, ampliándose con otros nuevos pero sin producirse una sustitución sino más bien una ampliación provocada por una nueva necesidad o una variación del entorno empresarial. Este factor sin embargo, provoca la necesidad de una **continua divulgación** de las novedades logísticas y también la posibilidad de crear con la oportuna investigación nuevas figuras y estrategias que sean aplicables a las necesidades reales de las empresas.

En el capítulo de Formación la situación en España no es muy favorecedora pues, con muy loables excepciones, la formación de directivos recae sobre entidades privadas y algunas Fundaciones Universitarias cuyos participantes son tanto profesionales en activo, con experiencia empresarial pero que no tienen los conceptos teóricos de logística, como titulados recientes, que ven en la logística una oportunidad profesional pero con escasa cultura empresarial. Las ofertas de **titulaciones universitarias** en logística son escasas, restringiéndose la mayoría a masters, oficiales y no oficiales, además de que la inclusión de conceptos logísticos en las materias troncales de las carreras técnicas correspondientes es mínima.

La formación de profesionales de un nivel más bajo no existe exceptuando la formación de graduado superior de transportes (FP2) que habilita la **capacitación profesional de transportista** y crea una formación adecuada para desarrollar la gestión de transportes en cualquier empresa. La figura paralela de un hipotético graduado superior en gestión de almacenes (FP2) que habilitara la capacitación profesional de operador logístico no existe o no está desarrollada. Un almacenero o manipulador de productos no precisa en nuestro país ninguna capacitación. En otros más avanzados (Suecia o Alemania por ejemplo) requieren un FP1.

En otro aspecto, la ley de riesgos laborales obliga a los **conductores de máquinas de un almacén** a tener una capacitación suficiente pero deja en manos de magistrados y jueces cual debe ser este grado de suficiencia, existiendo diferencia de nivel entre la formación de empresas y organizaciones y la ofertada por los fabricantes de equipos.



En resumen, los **perfiles profesionales** de las funciones logísticas de las empresas no están reconocidos ni profesional ni académicamente en nuestro país, y hay que **potenciar la formación académica** a nivel oficial.

Las acciones clave a desarrollar en este ámbito de **Formación y Conocimiento** deben ser:

- Potenciar la divulgación empresarial del concepto Logística/Cadena de Suministro.
- Potenciar la **divulgación y conocimiento de las nuevas estrategias** y aplicaciones logísticas que aparecen continuamente, sobre todo en el ámbito de las Pymes.
- Efectuar un **profesiograma** claro tanto del sector de operadores logísticos como en el de las empresas en general indicando las funciones clave de cada puesto de trabajo, la formación requerida para el mismo y finalmente las habilidades necesarias para desarrollarlo.
- Diseñar y decidir, con este profesiograma, el **mapa de enseñanza** de Formación Profesional tanto a nivel FP1 y FP2, de Formación Universitaria, una carrera Logística si se estima conveniente, la impartición de los conceptos logísticos clave en las especialidades adecuadas de Ingeniería, Empresariales y Económicas, Masters Universitarios y finalmente de Formación directiva y de reciclaje para Profesionales propia de las Escuelas de Negocio, Fundaciones Universitarias, etc.
- Aprovechar este profesiograma para definir y reconocer laboralmente las **nuevas funciones profesionales** que la logística ha impuesto tanto en las empresas en general como en el sector de operadores logísticos.

5.6. Tecnología

La disponibilidad y uso de la tecnología difiere en gran medida en función del área de la cadena de suministro analizada.

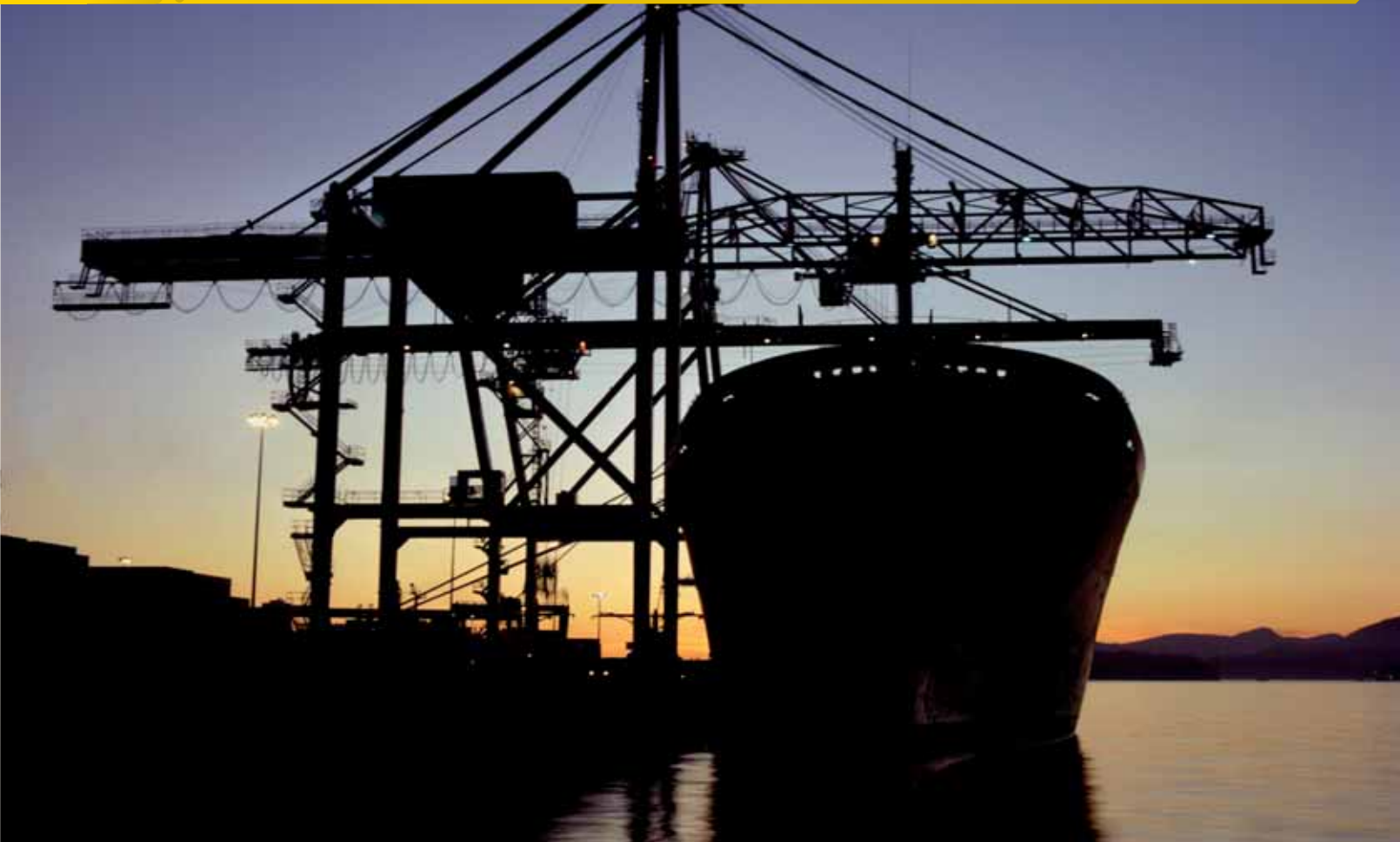
Del análisis de la situación actual del uso de la tecnología en la **Gestión de la Cadena de Suministro**, en España se evidencia, a diferentes niveles, un desconocimiento sobre su aplicación real a la actividad logística: **1)** a nivel interno de cada empresa (gestión de la información, utilización de sistemas de planificación/optimización de rutas, métodos cuantitativos de previsión de demanda, etc.), **2)** a nivel interorganizacional, interacción con otras empresas (suscripción a plataformas de intercambio de información, trazabilidad, técnicas de colaboración, planificación conjunta, estándares para intercambios de datos, indicadores de desempeño conjunto, etc.). Además, para muchas Pymes, el problema de acceso a la tecnología se debe a barreras de índole económico, como ya se ha mencionado. El uso de las tecnologías comporta beneficios desde la **mejora de la gestión y reducción de errores e ineficiencias, hasta posibilitar la aparición de nuevos modelos de negocio** o la reinención de algunos existentes. Desde el punto de vista de la gestión de la cadena de suministro se pueden distinguir dos grandes tendencias: a) la creciente adopción, a nivel interno, de los sistemas ERP's; b) la creciente tendencia al desarrollo *ah-hoc* de metodologías y herramientas para la gestión de la cadena de suministro. Esto implica el desarrollo de plataformas tecnológicas de intercambio de información adecuadas



y el desarrollo soluciones para abordar los aspectos de interoperabilidad. Hay un bajo nivel de conocimiento y uso de herramientas del tipo *Advanced Planning Systems* y *Supply Chain Planner*, entre otras, sobre todo en Pymes. Las únicas herramientas que están algo más generalizadas son las *Warehouse Management Systems* y los *Transport Management Systems*, existiendo pocas iniciativas españolas de referencia.

En la **Gestión de Compras y el Aprovisionamiento**, con el objeto de optimizar la integración proveedor-cliente, se hace evidente la necesidad de la tecnología. El grado de integración que se consiga (o al menos las relaciones de interdependencia) entre proveedor y cliente, además de la propia funcionalidad que ofrezca la solución tecnológica, dependerá de su accesibilidad (entendida como facilidad de acceder a ella) y el grado de estandarización. El uso de las iniciativas de colaboración, y sobre todo de sus soportes tecnológicos (metodologías y herramientas) del tipo *Efficient Consumer Response* y *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* es bajo y todavía se enfrenta a **problemas culturales y económicos**. Por otra parte, el uso de herramientas vinculadas a Internet, del tipo *e-purchasing*, *e-procurement*, portales de compras y *marketplace*, es, en general, bajo. Sin embargo, el uso tecnologías para automatizar la gestión de almacenes y el código de barras está bastante extendido. El desarrollo de las tecnologías de identificación por radiofrecuencia (RFID) está todavía muy limitado, tanto en España como a nivel mundial, tanto por costes como por la fiabilidad de sus resultados. Está poco implantado el uso de sistemas de apoyo a las decisiones y sus correspondientes sistemas de gestión de la información.

En la **Planificación y Control de Producción/Operaciones (PCPO)** y con relación a la tecnología como ámbito estratégico, se detectan los siguientes aspectos críticos: **a)** la identificación de los distintos subsistemas del sistema PCPO puede ser baja, fundamentalmente en las Pymes, así como de las relaciones y objetivos de cada uno de ellos. En grandes empresas y multinacionales se da un mayor conocimiento y concienciación sobre las tecnologías para la PCPO, pero en la mayoría de Pymes no se diferencia lo suficiente estos conceptos. Se da también el desconocimiento del uso de las tecnologías y herramientas informáticas adecuadas para la PCPO, tanto a **nivel de ayuda a la toma de decisiones como a la optimización de procesos**. Las tecnologías para la PCPO todavía no son un campo prioritario de actuación, en bastantes casos, y mucho menos forman parte de la estrategia de negocio, desconociéndose, en algunos casos, la



existencia de aplicaciones informáticas de PCPO específicas para Pymes; **b)** es importante tener en cuenta las posibilidades que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ofrecen como **soporte al proceso de Comprometer Pedidos**. Es fundamental el papel de las TIC's cuando los clientes aumentan el nivel de personalización de los productos/servicios solicitados, con el consiguiente aumento del volumen de información manejado, retardando su ejecución. Por otra parte, no están totalmente resueltas las interacciones que existen entre el proceso de Comprometer Pedidos con el sistema de PCPO, y en concreto con el Plan Maestro de Producción; **c)** existe la tendencia al desarrollo y aplicación de redes colaborativas y/o organizaciones virtuales entre distintas plantas de fabricación, **d)** existe la necesidad de considerar una acción integrada que promueva la **visión orientación a servicios**, como soporte tecnológico a la operación de los nuevos modelos de negocio dentro y entre organizaciones; **e)** falta de una cultura de coordinación a nivel externo de la empresa y entre sus áreas y departamentos internos. Se da una escasa incorporación de las tecnologías de Procesos de Negocio al PCPO, tanto dentro de una organización como en varias plantas o en una red de plantas de producción; **f)** se presta poca atención a sistemas de medición del rendimiento (SMR) aplicados a PCPO y gestión de la cadena de suministro, que identifiquen el **nivel de cumplimiento de sus objetivos** y su evolución en periodos

temporales sucesivos. Existe la necesidad de integrar, en los SMR, todos aquellos elementos que permitan medir y controlar la organización como un sistema global y no como subsistemas parciales y de definir SMR capaces de gestionar la PCPO en contextos colaborativos en gestión de la cadena de suministro, facilitando la medición del valor creado por cada planta y por los procesos individuales y extendidos.

Los avances tecnológicos, en el ámbito del **Almacenaje, Embalaje y Manutención**, también van a influir en la evolución de la logística, centrándose no solamente en los dispositivos, sino en los cambios en la operativa diaria que su uso implicará, tanto a nivel logístico como de envase y embalaje. Así, el desarrollo de nuevos materiales más respetuosos con el medio ambiente o desarrollados a partir de fuentes renovables, posibilitará la utilización de envases y embalajes con un **menor impacto medioambiental**. Se desarrollarán sistemas de envase y embalaje con mayores facilidades de reutilización y/o reciclaje. La **mejora en los diseños** del sistema de envase y embalaje, la determinación del mosaico de paletización más adecuado así como la correcta elección de los materiales posibilitará un mejor aprovechamiento del pallet y una reducción de los costes logísticos asociados a la rotura de productos durante el ciclo de transporte, almacenaje y manipulación. En la misma línea se enfocarán los desarrollos en el ámbito de la

ergonomía, con sistemas de envase y embalaje que mejoren la manejabilidad de los bultos incluyendo la manipulación automática de los productos, permitiendo reducir el coste asociado a manipulaciones manuales adicionales. Además, el continuo incremento en los requerimientos de identificación y trazabilidad de los productos se traducirá en la progresiva **integración de dispositivos de identificación automática** en los envases y embalajes, así como en el desarrollo de las tecnologías y sistemas asociados a su monitorización y a la información asociada a lo largo de todo el ciclo de vida o cadena de valor del producto. La **automatización** es también una práctica que deberá predominar en el almacenamiento y la manutención a corto y medio plazo. Así, las posibilidades ofrecidas por la progresiva integración de los sistemas de identificación automática darán paso al desarrollo de sistemas de almacenamiento y/o *cross-docking* que utilicen estos datos para llevar a cabo el **movimiento automatizado de cargas**, especialmente en el caso de empresas grandes u operadores logísticos, donde estas inversiones tendrán una justificación económica clara. No obstante, para que este proceso se pueda llevar a cabo también se deberán desarrollar sistemas que posibiliten el **intercambio de esta información de una forma fluida** entre los distintos agentes, mediante sistemas tipo EDI o similares. En el caso de las Pymes, las mejoras serán debidas fundamentalmente a las ventajas que la identificación automática posibilitará en su **operativa diaria** y al desarrollo de medios de manutención y almacenamiento más económicos y seguros.

La creciente adopción de nuevas tecnologías por parte de las empresas de transporte, en la **Gestión del Transporte y la Movilidad**, está originando una importante transformación de la operativa logística. Las plataformas tecnológicas desplegadas sobre Internet dan soporte a distintas iniciativas destinadas a promover una optimización de la gestión del transporte y facilitar la movilidad de las personas; por ejemplo, los portales Web que permiten agregar oferta y demanda de servicios de transporte. Otro avance importante son las tecnologías *Global Positioning System*, GPS. Respecto a la movilidad de personas, los nuevos modelos de negocio impulsados por las TIC están permitiendo que los viajeros puedan acceder a una oferta de movilidad casi en **tiempo real**, a parte de mejorar el servicio al cliente y permitir el desarrollo de servicios de valor añadido relacionados. Con respecto al transporte de mercancías aéreo, el hecho de que la gestión de los aeropuertos españoles se encuentre centralizada con AENA garantiza determinados estándares de seguridad en las operaciones y disponibilidad de tecnologías aplicadas al transporte aéreo. En el transporte de mercancías por carretera, las incorporaciones de tecnologías del tipo *Intelligent Transportation Systems* pueden ayudar a aumentar la competitividad del sector, y las tecnologías relativas a la trazabilidad, permitirán mejoras muy importantes para el seguimiento de productos y la identificación de siniestros, entre otras.

En el ámbito de la **Logística de Distribución Física y la Logística Inversa** será necesario divulgar los nuevos conceptos logísticos y formar a empresas y operadores en nuevas políticas, estrategias y tecnologías a implantar. Se observan las siguientes tendencias: **a)** el aumento del *e-business* y la venta telefónica hará que tome una mayor relevancia la distribución de mercancías; **b)** las TIC (wifi, RFID, etc.) adquirirán una mayor importancia en los próximos años para la trazabilidad, **c)** el eco-diseño jugará un papel cada vez más importante.

De esta manera se identifican como **acciones clave** en este ámbito estratégico de la **Tecnología** las siguientes:

- Creación de **políticas para la incorporación de tecnologías** (*Hardware* y *Software*) logísticas en y entre los miembros de la cadena.
- Fomentar la **generación de tecnologías** (*Hardware* y *Software*) logísticas propias españolas y adaptación de las no españolas a las características de las empresas y las cadenas de suministro locales.
- Desarrollar **plataformas tecnológicas de intercambio de información** adecuadas y soluciones para abordar aspectos de interoperabilidad en y entre miembros de la cadena de suministro.
- Fomentar las **iniciativas de colaboración, y sobre todo sus soportes tecnológicos** (*e-purchasing*, *e-procurement*, portales de compras y *marketplace*, etc.), en y entre miembros de la cadena.
- Fomentar el desarrollo y aplicación de **redes colaborativas / organizaciones virtuales**, fundamentalmente en Pymes, tanto a nivel interno como entre agentes de la cadena.
- Impulsar una acción integrada que promueva la visión **orientación a servicios**, como soporte tecnológico a la operación de nuevos modelos de negocio en y entre miembros de una cadena de suministro.
- Reforzar la incorporación, fundamentalmente en las Pymes, de la visión y tecnologías de **procesos de negocio y sistemas de medición del rendimiento**.
- Impulsar los **avances tecnológicos, en envase y embalaje**, y su coordinación con el almacenaje y manutención, reforzando la consideración estratégica desde el ámbito de la cadena de suministro.
- Reforzar los **nuevos modelos de negocio** impulsados por las TIC y las tecnologías *Intelligent Transportation Systems*, en la Gestión del Transporte y la Movilidad de las personas.



5.7. I+D+i

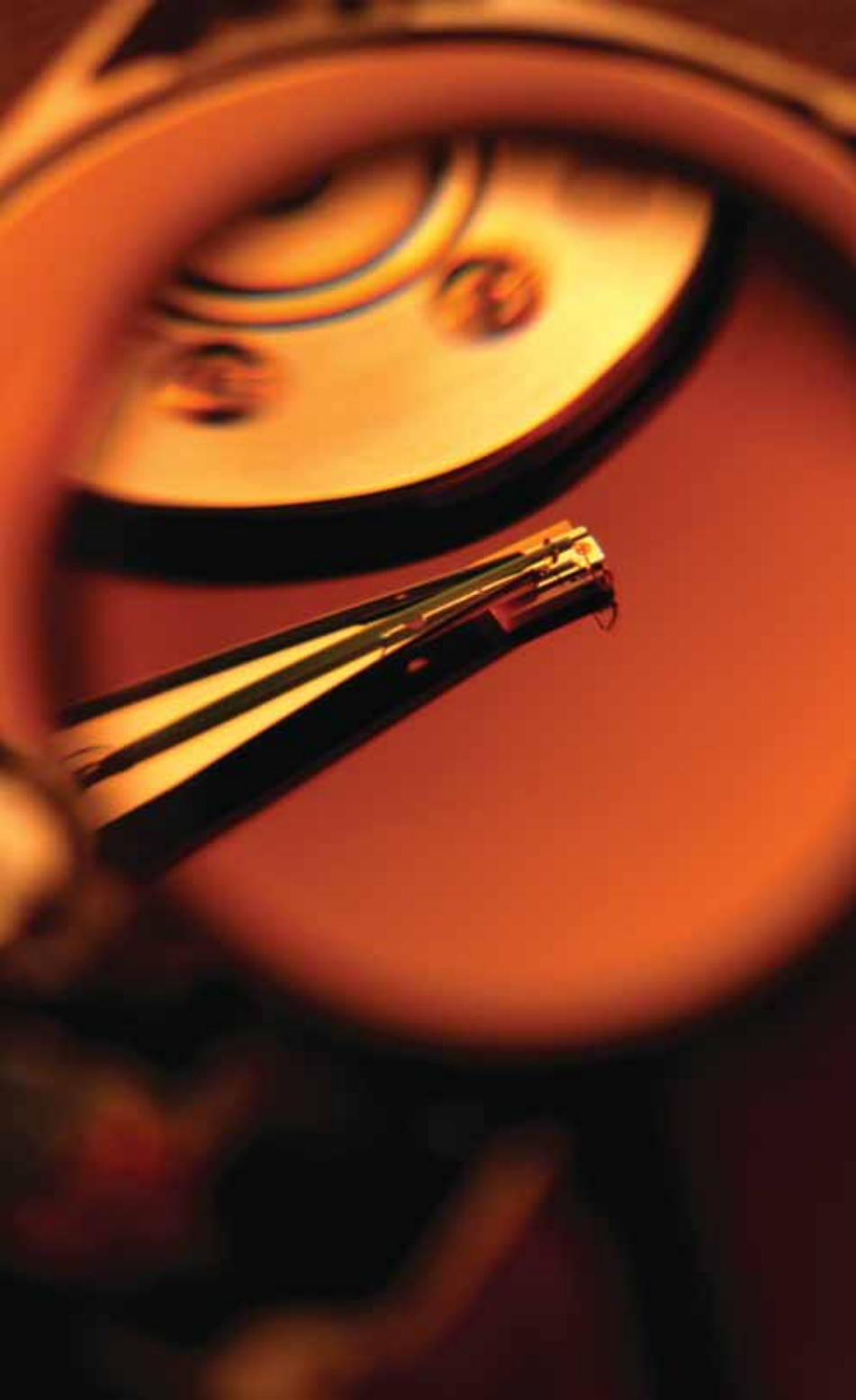
El análisis del grado de desarrollo de la I+D+i, tanto desde el punto de vista de la generación de nuevos conocimientos básicos y aplicados, como desde el punto de vista del desarrollo de mejoras del conocimiento existente y de la aplicación de dicho conocimiento a la gestión de la logística en España pone de manifiesto que existen importantes **oportunidades de mejora**. Básicamente se pueden clasificar los conocimientos aplicables a la gestión logística en tres tipos: **1)** los asociados a la gestión de los flujos físicos y de información, **2)** los asociados a las tecnologías que dan soporte a la gestión de los flujos de información y comunicación en la gestión logística (*hardware* y *software*), y **3)** los asociados a las tecnologías que dan soporte a la gestión de los flujos físicos.

En la actualidad desde el punto de vista de la gestión se está trabajando básicamente en el **desarrollo de conocimientos** alrededor del concepto de Gestión de la Cadena de Suministro. En España, las escuelas de negocio y algunas fundaciones e instituciones universitarias trabajan en este campo, desarrollando una tarea muy importante, aunque básicamente se dedican a captar, adaptar y difundir el conocimiento desarrollado en otros lugares. El desarrollo de conocimientos propios es muy bajo, básicamente por dos razones, a) porque los presupuestos destinados a la investigación son muy bajos y b) porque hay muy poca masa crítica de experiencias

prácticas en España sobre las que trabajar. A nivel empresarial, en algunos sectores, el nivel de aplicación de los conocimientos más avanzados es alto pero, normalmente, son sectores en los que las empresas multinacionales han actuado de motores del cambio y la aplicación de estos conocimientos forma parte de un proyecto más global a nivel internacional.

Respecto a los conocimientos asociados a la **gestión de los flujos de información**, a nivel mundial, el conocimiento suele ser promovido y desarrollado por las empresas proveedoras del sector. En España hay pocas de estas empresas y generalmente bastante pequeñas, en comparación con las que existen a nivel internacional, por lo que la mayor parte de la oferta más actualizada de herramientas de gestión en todos los ámbitos de la logística son de procedencia americana, australiana, inglesa, alemana y más recientemente, india. Aunque en España existen excelentes técnicos, el mercado español es muy pequeño como para estimular la demanda suficiente que permita generar empresas muy grandes con recursos para desarrollar conocimientos propios. Los recursos necesarios para desarrollar conocimientos en el campo de las tecnologías de la información y la comuni-





España vuelve a ser un país con un mercado muy reducido. En este campo el desarrollo de nuevos conocimientos también es muy costoso y está liderado por el sector privado. Aunque hay empresas españolas muy competitivas, son pocas y generalmente pequeñas comparadas con sus competidores internacionales. A nivel de aplicación de innovaciones en este campo, una vez más el coste de este tipo de proyectos es un barrera muy importante para su implantación y los hace inaccesibles para la mayor parte de las empresas españolas que compone el tejido empresarial español, las Pymes.

Desde la plataforma Logistop se identifican las siguientes **acciones clave** en el ámbito de la **I+D+i**, clasificadas en tres grupos:

- **Concienciar de la importancia del I+D+i en el sector de la logística**, difundiendo entre las empresas la importancia de la logística y apoyando institucionalmente a las entidades públicas y privadas que se dedican al I+D+i en el campo de la logística.

- Dedicar más **recursos económicos** y un empleo más eficiente y coordinado de estos recursos, concretando unas prioridades estratégicas para el desarrollo del conocimiento en el campo de la logística en nuestro país, potenciando determinados **campos de especialización complementarios** en los centros donde actualmente se desarrolla conocimiento, a través de los presupuestos, si son públicos, o de los incentivos y becas si son privados, tras un análisis detallado de los ámbitos en los que hay más carencias, estableciendo un programa ambicioso de estímulos al I+D+i en el sector privado en España para conseguir una mayor inversión y atrayendo a España centros de I+D+i de las empresas más importantes a nivel internacional.

- Fomentar el **desarrollo de grandes proyectos a nivel nacional e internacional** en las áreas estratégicas, entre centros de desarrollo del conocimiento en España y también a nivel internacional, entre estos centros y el sector privado y entre empresas privadas.

cación son muy altos y, por ello, sólo al alcance de empresas muy grandes. Aunque el mercado interior sea pequeño, supuestamente la globalización podría haber ayudado a promover empresas grandes en España, pero ello no ha sido así, probablemente porque en este campo, como en muchos otros, el nivel de internacionalización de las empresas españolas, aunque creciente, es todavía bajo y muy localizado en determinadas empresas y sectores. El alto coste del desarrollo e implantación de las innovaciones en este campo, dificulta el acceso a muchas empresas y hace que el nivel de utilización real de estos conocimientos avanzados sea bajo y muy centrado en sectores concretos y grandes empresas.

Por último por lo que se refiere a los conocimientos asociados a la **gestión de los flujos físicos** (automatización y robótica, nuevos materiales, envases y embalajes, etc.)

5.8. Cuadro resumen de acciones por ámbito estratégico

Ambitos Estratégicos y Acciones Clave

AMBITO ESTRATEGICO

ACCIONES CLAVE

Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa

1

- Analizar los productos desde el diseño.
- Optimizar el flujo inverso de los materiales y todos los recursos asociados.
- Concienciar a la población para una mayor participación en la eliminación de residuos.
- Concienciar a las Administraciones para la efectiva implantación de las diferentes regulaciones que regulan la recogida y tratamiento de los residuos.
- Fomentar la colaboración entre los diferentes eslabones de la cadena logística.
- Fomentar el empleo de medios de transporte más amigables con el medio ambiente.
- Fomentar el desarrollo de metodologías para el tratamiento de los productos al final de su vida.

Desarrollo de la Seguridad y la fiabilidad

2

- Desarrollar herramientas y metodologías para la mejora de la seguridad en las transacciones, garantizando la robustez y la ausencia de brechas en la cadena debido a disrupciones externas.
- Perfeccionar e implantar sistemas que impidan la salida no controlada de productos de la cadena.
- Desarrollar herramientas para garantizar la fiabilidad del producto.
- Perfeccionar los dispositivos de control y las medidas de seguridad medioambientales.
- Desarrollar los medios de protección de datos y de aseguramiento de su fiabilidad.

Fomento de la Colaboración

3

- Crear políticas para el fomento de la cultura asociada a la colaboración ínter organizacional.
- Desarrollar metodologías que favorezcan la creación, intercambio y gestión del conocimiento.
- Fomentar las alianzas estratégicas entre agentes de la cadena.
- Desarrollar metodologías que favorezcan el intercambio de información sin afectar la privacidad del *Know-how*.
- Desarrollar metodologías que propicien una visión estratégica conjunta.
- Desarrollar herramientas que permitan la aplicación de metodologías colaborativas en el ámbito de las Pymes.

Comodalidad/ Intermodalidad

4

- Implementar actuaciones para la optimización de los aspectos tecnológicos y metodológicos de las infraestructuras logísticas.
- Potenciar el funcionamiento óptimo de las redes asociadas a cada modo de transporte y elaborar técnicas para identificar “cuellos de botella”.
- Fomentar la conexión de sistemas ferroviarios de larga distancia.
- Favorecer la interconexión entre modos de transporte, y entre las infraestructuras.
- Fomentar el uso del transporte ferroviario de mercancías.
- Implementar actuaciones para la adecuación de los aspectos físico/tecnológico de los vehículos.



AMBITO ESTRATEGICO

ACCIONES CLAVE

**Formación y
Conocimiento**

5

- Potenciar la divulgación empresarial del concepto
- Potenciar la divulgación y conocimiento de las nuevas estrategias y aplicaciones logísticas
- Efectuar un profesiograma
- Diseñar y decidir el mapa de formación de Formación Profesional, de Formación Universitaria, Masters Universitarios y Formación directiva y de reciclaje para Profesionales
- Definir y reconocer laboralmente las nuevas funciones profesionales en el ámbito de la logística

Tecnología

6

- Creación de políticas para la incorporación de tecnologías logísticas.
- Fomentar la generación de tecnologías logísticas propias españolas y adaptación de las no españolas.
- Desarrollar plataformas tecnológicas de intercambio de información.
- Fomentar las iniciativas de colaboración, y sus soportes tecnológicos.
- Fomentar el desarrollo y aplicación de redes colaborativas / organizaciones virtuales, fundamentalmente en Pymes.
- Impulsar una acción integrada que promueva la visión orientación a servicios, como soporte tecnológico a la operación de nuevos modelos de negocio.
- Reforzar la incorporación, fundamentalmente en las Pymes, de la visión y tecnologías de Procesos de Negocio y Sistemas de Medición del Rendimiento.
- Impulsar los avances tecnológicos, en envase y embalaje, y su coordinación con el almacenaje y mantenimiento.
- Reforzar los nuevos modelos de negocio impulsados por las TIC y las tecnologías *Intelligent Transportation System*.

I+D+i

7

- Concienciar de la importancia del I+D+i en el sector de la logística.
- Dedicar más recursos económicos y un empleo más eficiente y coordinado de estos recursos.
- Fomentar el desarrollo de grandes proyectos a nivel nacional e internacional en las áreas estratégicas.



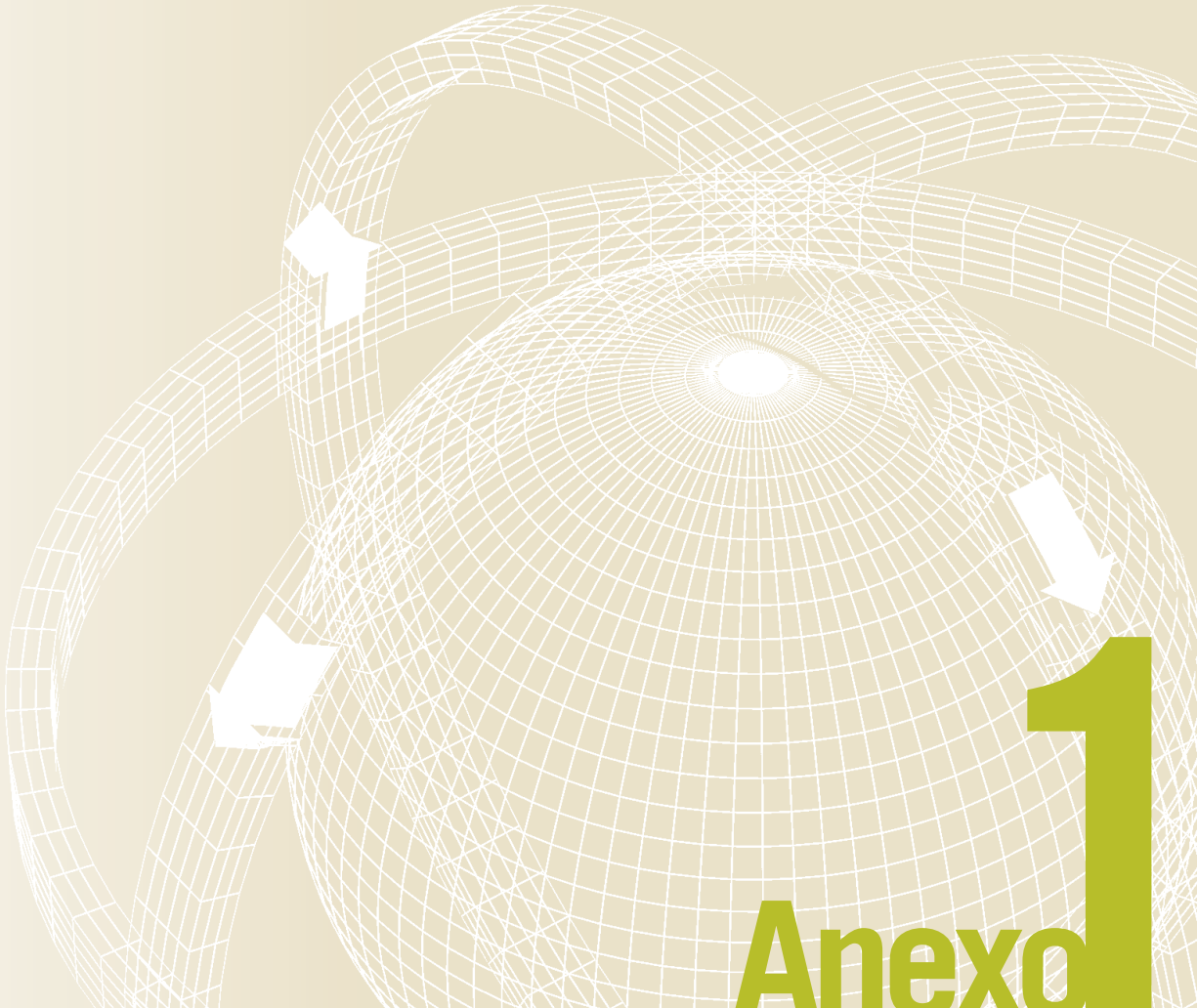
6. Conclusiones

El panorama industrial actual y la previsión del futuro a medio y largo plazo nos indican que la gestión de la logística integral debe considerarse como una **herramienta competitiva**. Para poder conseguir un desarrollo sostenible de la actividad se necesita actuar en varios ámbitos estratégicos, tanto a nivel privado como público. España y su actividad logística se encuentran todavía en una **fase de concienciación** sobre el alcance de la gestión de la logística integral y todo su potencial. A medida que las Administraciones Públicas y el sector industrial privado vayan tomando conciencia de este aspecto, tanto por necesidades internas de competitividad como por imposiciones externas para el desarrollo sostenible, la logística en España podrá considerarse como una **actividad en la que se gestiona conocimiento, se innova y se aplica la tecnología para su desarrollo**. Para posicionar a la logística como una herramienta estratégica, se precisa de educación a niveles operativos, empresariales y gubernamentales, así como el desarrollo de políticas de fomento a la innovación para permitir la implantación de iniciativas en esta actividad.

La gestión de la logística debe realizarse tanto a nivel interno de la organización, como externo, en sus relaciones entre proveedores y demás agentes involucrados, como en la relación con el cliente final. Para plantearse una estrategia de negocio orientada al cliente, sea éste el usuario final o el siguiente paso en la cadena de suministro, es vital una cultura de **implicación en la**

gestión logística. Mediante esta visión se pueden incrementar la satisfacción del cliente, reducir costes, eliminar ineficiencias, mejorar la productividad, cambiar el ambiente de trabajo hacia un entorno colaborativo, sirviendo todo ello como una herramienta para abrirse camino y tener éxito en el marco económico actual y de futuro. Por otra parte deben fomentarse las **inversiones en infraestructuras y su explotación**, incluyendo el impulso de corredores que conecten la península con Europa. El flujo de mercancías debe ser cada vez más eficiente, favoreciendo la fiabilidad de las entregas, de manera que resulten operaciones rentables para las organizaciones.

En general, para poder alcanzar esos objetivos debe existir **personal cualificado** con elevada formación, se deben promover los **procesos colaborativos**, regulados a nivel oficial y apoyados por el **uso de la tecnología**, se deben realizar acciones de concienciación y fomento de la **responsabilidad social corporativa**, incluyendo la influencia en el medio ambiente. También a nivel público y privado se deben **fomentar iniciativas de investigación, desarrollo e innovación** en las industrias y en las infraestructuras, se debe favorecer y desarrollar la comodidad e intermodalidad en el transporte, la **seguridad** para las mercancías, en los intercambios de información y en el transporte. Todos estos aspectos son los que la Plataforma Tecnológica en Logística Integral quiere indicar como ámbitos estratégicos de actuación para el desarrollo de la actividad logística en España.

A wireframe globe with a grid pattern, featuring three white arrows pointing in different directions (up, down, and left). The globe is set against a light beige background.

Anexo 1

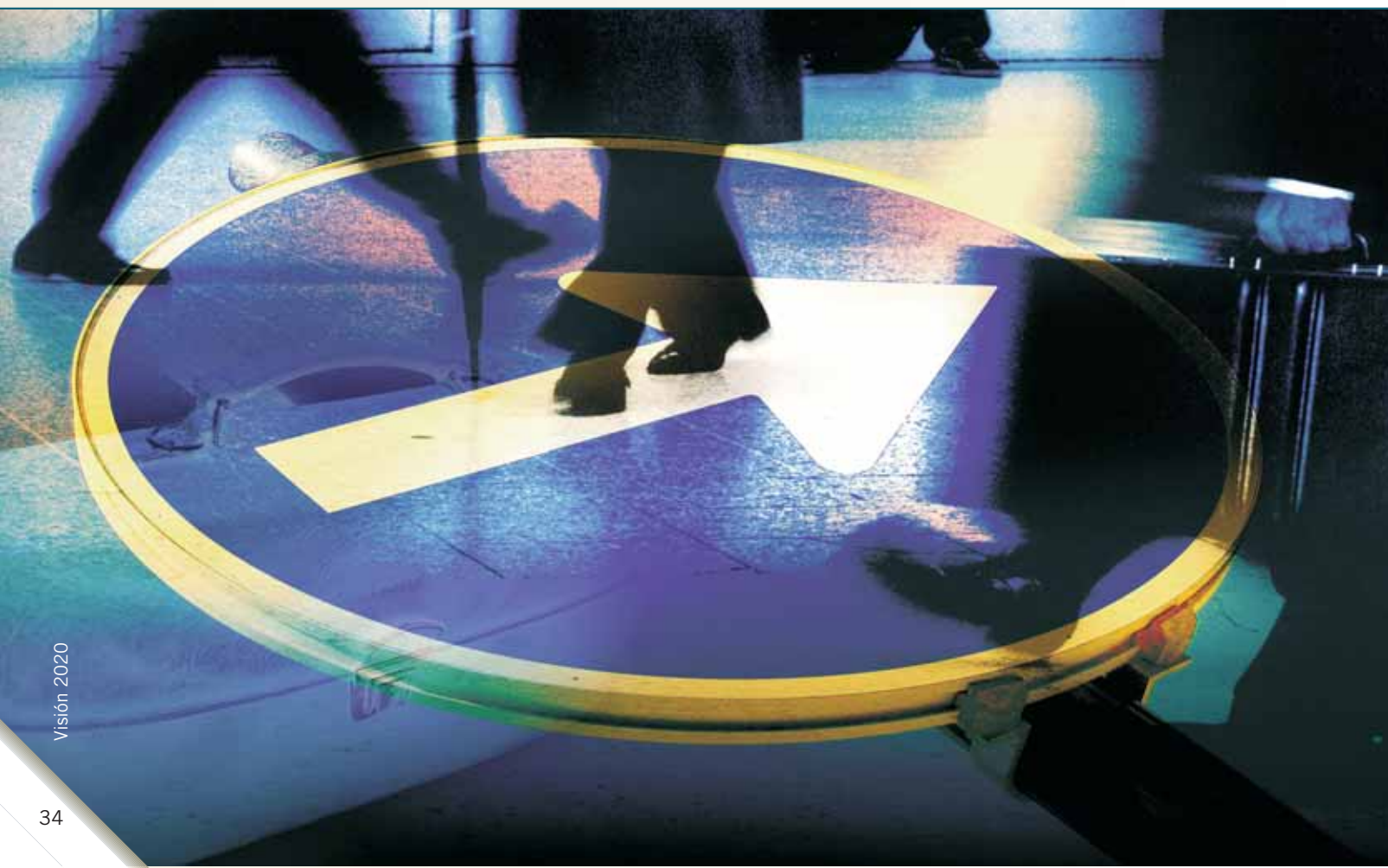
Panel de Expertos de la Secretaría Técnica, del Comité Técnico y del Comité Rector de la Plataforma Tecnológica en Logística Integral.

Secretaría Técnica

EMPRESA u ORGANIZACIÓN	NOMBRE Y APELLIDOS
Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral Cantabria	Rubén Sainz
Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística	Máximo Martínez
Zaragoza Logistics Center	Carolina García

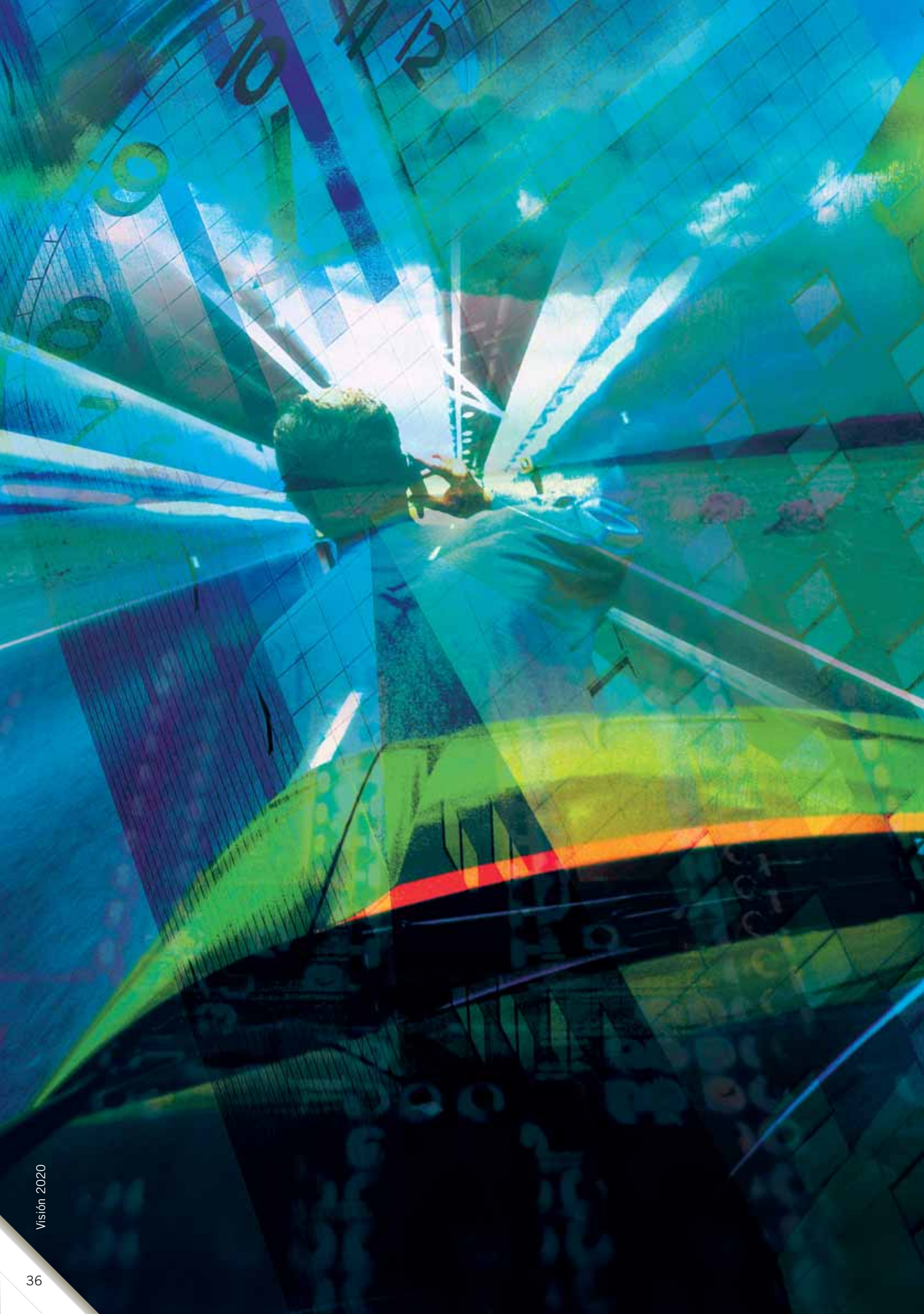
Comité Técnico

EMPRESA u ORGANIZACIÓN	NOMBRE Y APELLIDOS
Centro de Investigación , Gestión e Ingeniería de Producción, CIGIP	Francisco Cruz Lario
Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral Cantabria	Juan M. Castanedo
Instituto Catalán de Logística (FUNDACIÓ ICIL)	Jaume Mira
Instituto de Empresa	Luis Miratvilles
Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística	Pablo Zubía
Universidad de Oviedo, Red Española de Logística Inversa, Revlog	Adenso Díaz
Zaragoza Logistics Center	María Jesús Sáenz



Comité Rector

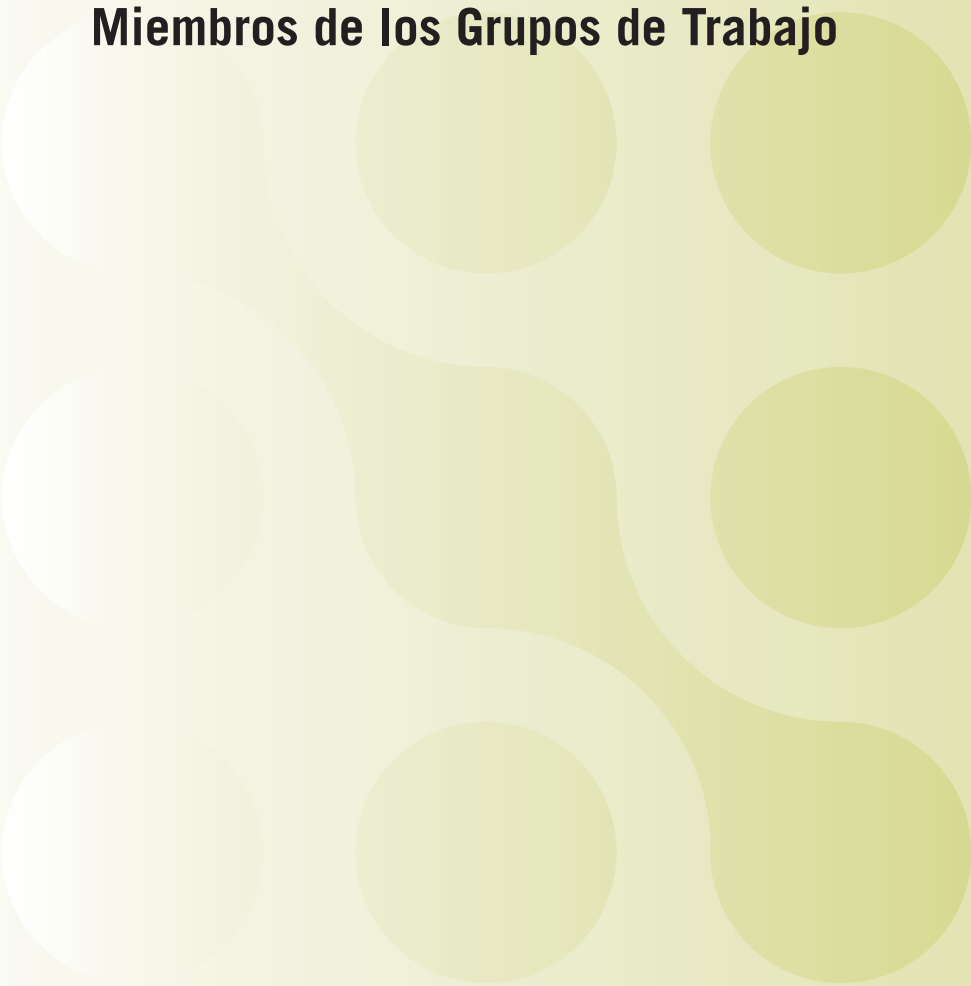
EMPRESA u ORGANIZACIÓN	CARGO
ABX Logistics España, S.A.	Directora de Logística
ACCENTURE	Director de SCM
ALSA	Consejero Delegado
ANECOOP S. Coop.	Responsable del Área Logística. Subdirectora Comercial
ARMESA LOGÍSTICA	Presidente
C.C. Carrefour, S.A.	Director de Organización y Sistemas en Supply Chain en España
Cartonajes Levante, S.A.	Vicepresidente Consejo Administración
Car Volum, S.L.	Director
C.T.M. de Levante, S.L. (CBL Logística España, S.L.)	Presidente
CEL - Centro Español de Logística	Presidente
CETM - Confederación Española de Transporte de Mercancías	Secretario General
Christian Salvesen Gerposa, S.A.	Director Financiero
Centros Logísticos Aeroportuarios, S.A. (CLASA)	Director General
CNC-LOGISTICA / Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral de Cantabria (CTL-Cantabria)	Presidente de CTL-Cantabria
CNC-LOGISTICA / Fundación Zaragoza Logistics Center (ZLC)	Directora CNC-LOGISTICA / Directora Académica ZLC
CNC-LOGISTICA / Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística - ITENE	Presidente CNC-LOGISTICA / Director Gerente de ITENE
Consum S. Coop. V.	Director de Logística
Ford España, S.L.	Gerente de Planificación de Materiales y Logística
FUNDACIÓ ICIL	Presidente Comisión Ejecutiva
General Motors -OPEL ESPAÑA	Director de GP & Supply Chain
GRUPO ROS CASARES	Director General Grupo Ros Casares
Everis	Manager BPI
LÓGICA	Presidente de Lógica y Vicepresidente Ejecutivo de FCC Logística
Logifruit, S.L.	Administrador Único
Mercadona, S.A.	Coordinador de Aprovisionamiento, Transportes y Embalajes
Ministerio de Defensa	Jefe de la Fuerza Logística Terrestre, nº 2
Ministerio de Educacion y Ciencia	Área de Transporte, Dirección General de Política Tecnológica
Ministerio de Fomento	Vocal asesora de la Secretaria de Estado de Infraestructuras y Planificación del Ministerio de Fomento
Puertos del Estado	Presidente del Organismo Público Puertos del Estado
Galenica, S.A. (GRUPO SAFA -Alliance Healthcare)	Responsable de Riesgos Laborales (PRYMA)
Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa (SAICA)	Director de Logística
SIEMENS, S.A.	Director General de la División Transportation Systems
Solvay Química	European Transport Manager
TAU Cerámica (TAULELL, S.A.)	Director-Gerente





Anexo 2

Miembros de los Grupos de Trabajo



Miembros de los Grupos de Trabajo

GT1: Gestión de la Cadena de Suministro

Líder: María Jesús Sáenz	Zaragoza Logistic Center
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
Manuel Yague	ACCENTURE
José Viteri Larrea	Asociación Cluster del Transporte y la Logística del País Vasco
Eduardo Beortegui Añon	Asociación de Enclaves Logísticos CyLoG, Castilla y León Logística
José Carlos Prado Prado	Dpto. Organización Empresas. ETS Ingenieros Industriales de Vigo
Ander Errasti Opakua	Escuela Politécnica Superior - Universidad de Mondragón
Leonardo Álvarez Arias	Everis Spain, S.L.
Manuel Hierro	Fundación Centro Tecnológico de Componentes
José Luis Ajuria Foronda	Fundación EUVE
Gabriel Uriarte Salazar	Fundación LEIA, C.D.T.
Salvador Furió Pruñonosa	Fundación Valenciaport
Carlos Kirby Isasi	IDOM Ingeniería y Consultoría
Jaime Beltrán Sanz	Instituto Andaluz de Tecnología
Ainara Viña Bilbao	Instituto Vasco de Logística
Fernando Guerrero López	ISOIN
Alberto Archilla López	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Javier Olmo López	Recreativos Franco, S.A.
Jesús María Santamaría Yugueros	Robotiker – Tecnalía
Alberto Asín	Tecnipesa
Iñaki Arriola Irizar	Ulma Handling Systems
Eva Ponce Cueto	Universidad Politécnica de Madrid
Mar Rivas Navarro	Vossloh España, S.A.
Robert Fornés	Car Volum
David Nicolau Artiaga	Grupo Alfaland
Mikel Santiago Epelde	M&L Group
Julen Galarza Badiola	M&L Group
José Miguel Araujo	M&L Group
Luis Concha Salinas	C.C. CARREFOUR, S.A.
Francisco Javier Turageno Gómez	AIDIMA
Santiago Cáceres Elvira	ETRA Investigación y Desarrollo, S.A.
Ramón García García	Centro Español de Logística (CEL)
Ana Muriel	Universidad de Massachusetts
Carlos Millán Ibor	Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)
Juan Villacampa Santos	Inditex
Sonia Seerainer Bosque	Bosal Industrial Zaragoza, S.A.

PARTICIPANTES A TÍTULO PERSONAL

Teresa Vallet Bellmunt	Santiago González Martínez
David de la Fuente García	Rafael López
María Soledad Torres Galán	Luis Berges Muro
Francisco Javier Carrasco Arias	María Pilar Lamban Castillo
Ana Marqués Marzal	Jesús A. Royo Sánchez
F. Xavier Molina Morales	Juan Pablo Antún
Ginés Bustos Casanova	Rocío Ruiz Benitez

GT2: Logística de Aprovisionamientos

Líder: Luis Miratvilles	Instituto de Empresa
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
Cristina Álvarez Álvarez	Asociación de Enclaves Logísticos CyLoG, Castilla y León Logística
José Antonio Pila González	Fundación Centro Tecnológico de Componentes
Iratxe García Gil	Instituto Vasco de Logística
Alberto Archilla López	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
María del Carmen Palacios Prados	Robotiker – Tecnalia
Alberto Asín	Tecnipesa
Ángel Manuel Gento Municio	Universidad de Valladolid
Eva Ponce Cueto	Universidad Politécnica de Madrid
Marcos Carbonell Sanz	Car Volum
Mikel Santiago Epelde	M&L Group
Ricardo Cañavate Párraga	SAMCA
Inmaculada Lapeña García	Everis Spain, S.L.
Sonia Seerainer Bosque	Bosal Industrial Zaragoza, S.A.
Manuel Hierro	Fundación Centro Tecnológico de Componentes

PARTICIPANTES A TÍTULO PERSONAL

José María Peláez Martínez	María Soledad Torres Galán
Santiago García Zaragoza	María del Carmen Calvo Navalmoral
Javier González Benito	Teresa Carpio

GT3: Planificación y Control de la Producción

Líder: Francisco Cruz	Centro de Investigación, Gestión e Ingeniería de Producción. CIGIP
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
Ander Errasti Opakua	Escuela Politécnica Superior - Universidad de Mondragón
José Luis Ajuria Foronda	Fundación EUVE
Ainara Viña Bilbao	Instituto Vasco de Logística
Javier Olmo López	Recreativos Franco, S.A.
María del Carmen Palacios Prados	Robotiker – Tecnalia
Jesús Manuel de la Cruz García	Universidad Complutense de Madrid
Álvaro García Sánchez	Universidad Politécnica de Madrid
Julen Galarza Badiola	M&L Group
Albert Corominas Subias	Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales
Carlos Millán Ibor	Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)
Luis Martínez Jiménez	Everis Spain, S.L.
Francisco Djediol	Francisco Ros Casares, S.L.
Guillermo Giménez Gualde	Auren

PARTICIPANTES A TÍTULO PERSONAL

José Maeso Escudero	María Pilar Lambán Castillo
Luis Berges Muro	Jesús A. Royo Sánchez

GT4: Almacenaje, embalaje y manutención

Líder: Pablo Zubía	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística. ITENE
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
Luis Lara Rodríguez	ARANCO, Aranguren Comercial del Embalaje, S.L.
Ivan Román Amor	Asociación de Enclaves Logísticos CyLoG, Castilla y León Logística
Ángel Sánchez Martínez	Cartonajes Levante
José Antonio Pila González	Fundación Centro Tecnológico de Componentes
Jesús García Arca	Grupo Ingeniería de Organización (GIO) Universidad Viga
Iratxe García Gil	Instituto Vasco Logística
Nuria Herranz Solana	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Amparo Martínez Giner	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Patricia Navarro Javierre	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Gracia Sánchez Amoros	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Jone Echezarra Huguet	Robotiker – Tecnalía
Iñigo Jauregui Beldarrain	Ulma Handling Systems
Javier Vega Gumiel	Jungheinrich de España, S.A.U
Francisco Javier Turageno Gómez	AIDIMA
Cristobal Soriano Romero	Systems España, S.A.
Gonzálo Aguerri Sánchez	SAICA
Miguel Ángel Romeo	SAICA
Josep Durán Viñas	Chupa Chups
José Joaquín Alberó Domenech	Ford España, S.L.
Roberto Rodríguez Martín	Everis Spain, S.L.

PARTICIPANTES A TÍTULO PERSONAL

Juan Carlos García Pérez	José Maeso Escudero
César Contreras Orient	Joan Comas Moliné
Francisco Javier Curieses López	Alberto Rodríguez González de Antona
David de la Fuente García	

GT5: Gestión del Transporte y de la Movilidad

Líder: Rubén Sainz	Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral Cantabria
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
Carlos García Viana	Asociación de Empresas de Logística y Transporte de Contenedores
José Viteri Larrea	Asociación Cluster del Transporte y la Logística del País Vasco
Humberto Moyano	Autoridad Portuaria de Gijón
Leif Thorson Bofarull	CENIT - Centro de Innovación del Transporte
Lorena Sales Pallares	CEDIT - Centro de Derecho del Transporte Internacional
Borja de Torres Atencia	CIA Logística Acotral, S.A.
Pablo de Torres Atencia	CIA Logística Acotral, S.A.
Domingo de Torres Pérez	CIA Logística Acotral, S.A.
Ángel González Rubio	CIA Logística Acotral, S.A.
Gabriel Uriarte Salazar	Fundación LEIA, C.D.T.
Antonio Torregrosa Maicas	Fundación Valenciaport
Oskar Royuela Garran	Instituto Vasco de Logística
Fernando Guerrero López	ISOIN

NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
David Moya Ramírez	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Maite Álvarez	Robotiker – Tecnalía
Miguel Ortega Mier	Universidad Politécnica de Madrid
Mar Rivas Navarro	Vossloh España, S.A.
Gabino Diego Díaz	Humanitae Empleo e Innovación, S.L.
Guadalupe González Sánchez	Catedra de Gestión del Transporte Universidad de Malaga
Elvira Maeso González	Catedra de Gestión del Transporte Universidad de Malaga
Albahari, Alberto	Catedra de Gestión del Transporte Universidad de Málaga
Francisco Pedraza Moreno	Fundación Instituto De Transporte, Comercio y Marketing
Jaume Ballbé Sendrá	Solvay Química, S.L.
Antonio Marqués Moreno	ETRA Investigación y Desarrollo, S.A.
Carlos Ruiz de León Loriga	INNOVAMAR
Fernando Casas Blanco	INNOVAMAR
Marcial Valmorisco	ISDEFE
Marta Domínguez Cuadrat	ABX Logistics España, S.A.
Raúl Amarelle Valera	Fundación Centro Tecnológico de Componentes
Santiago Cabaleiro Taboas	Visual Trans
José Antonio Vilan	Visual Trans
Francisco Manuel Barrenechea Gutiérrez	Everis Spain, S.L.
Luis Ángel Gómez	Christian Salvesen Gerposa

PARTICIPANTES A TÍTULO PERSONAL

Norberto Piñango Ripolles	Rosa Isabel Aza Conejo
Emilio Larrodé Pellicer	José Baños Pino
Francisco Javier Carrasco Arias	M. Josune Albizuri Irigoien
José Manuel Zarzuelo Zarzosa	Juan Carlos García Benito

GT6: Logística de Distribución

Líder: Jaume Mira	Instituto Catalán de Logística (Fundació ICIL)
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
José Luís Santiago de la Fuente	Asociación de Enclaves Logísticos CyLoG, Castilla y León Logística
Miguel Estrada Romer	CENIT - Centro de Innovación del Transporte
Borja de Torres Atencia	CIA Logística Acotral, S.A.
Pablo de Torres Atencia	CIA Logística Acotral, S.A.
Domingo de Torres Pérez	CIA Logística Acotral, S.A.
Ángel González Rubio	CIA Logística Acotral, S.A.
Joaquín Aranda Almansa	COSICOLOGI
José Carlos Prado Prado	GIO (Grupo Ingeniería de Organización) ETS Ingenieros Industriales de Vigo
Salvador Furió Pruñonosa	Fundación Valenciaport
Carlos Kirby Isasi	IDOM Ingeniería y Consultoría
Oskar Royuela Garran	Instituto Vasco de Logística
David Moya Ramírez	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Maite Álvarez	Robotiker – Tecnalía
Irene Alberdi Ugalde	Ulma Handling Systems
Ángel Manuel Gento Municio	Universidad de Valladolid
Elvira Maeso González	Catedra de Gestión del Transporte Universidad de Malaga

NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
Francisco Pedraza Moreno	Fundación Instituto De Transporte, Comercio y Marketing
José Miguel Araujo	M&L Group
Ricardo Cañavate Párraga	SAMCA
Javier Vega Gumiel	Jungheinrich de España, S.A.U
Ignacio Soria Garnacho	C.C. CARREFOUR, S.A.
Cristobal Soriano Romero	Systems España, S.A.
Santiago Cáceres Elvira	ETRA Investigación y Desarrollo, S.A.
Gonzálo Aguerri Sánchez	SAICA
Miguel Ángel Romeo	SAICA
José Vicente Torner	Francisco Ros Casares, S.L.
Jordi Barrachina Coll	Altran DSD
Guillermo Giménez Gualde	Auren
Raúl Amarelle Valera	Fundación Centro Tecnológico de Componentes

PARTICIPANTES A TÍTULO PERSONAL

Teresa Vallet Bellmunt,	M. Josune Albizuri Irigoien
Ana Marqués Marzal	Joan Comas Moliné
Francisco Xavier Molina Morales	Juan Pablo Antún
José Manuel Zarzuelo Zarzosa	Cristina Hernández Domínguez
Ginés Bustos Casanova	

GT7: Logística Inversa

Líder: Adenso Díaz	Universidad de Oviedo. Red Española de Logística Inversa. REVLOG
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA U ORGANIZACIÓN
Luis Lara Rodríguez	ARANCO, Aranguren Comercial del Embalaje, S.L.
Antonio Dobón López	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Mercedes Hortal Ramos	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Jone Echezarra Huguet	Robotiker – Tecnalía
Irene Alberdi Ugalde	Ulma Handling Systems
Miguel Ortega Mier	Universidad Politécnica de Madrid
Guadalupe González Sánchez	Catedra de Gestión del Transporte Universidad de Malaga
Antonio Marqués Moreno	ETRA Investigación y Desarrollo, S.A.
Albert Corominas Subias	Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales
Marcial Valmorisco	ISDEFE
Vicente Izquierdo Escudero	DHL Exel Supply Chain, S.L.
Ana Muriel	Universidad de Massachusetts
María Isabel Blanco Huerta	Multicyclos Medioambiente y Logística Inversa

PARTICIPANTES A TÍTULO PERSONAL

José María Puchol Serra	Sergio Rubio Lacoba
Francisco Javier Curieses López	Rocío Ruiz Benitéz
Javier González Benito	





Plataforma Tecnológica en Logística Integral

Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Logistop
CNC-LOGISTICA

Avda. Gómez Laguna 25, planta 1ª

50.009 Zaragoza.

Tel.: 976 077 607 - Fax: 976 077 601

info@logistop.org

www.logistop.org

