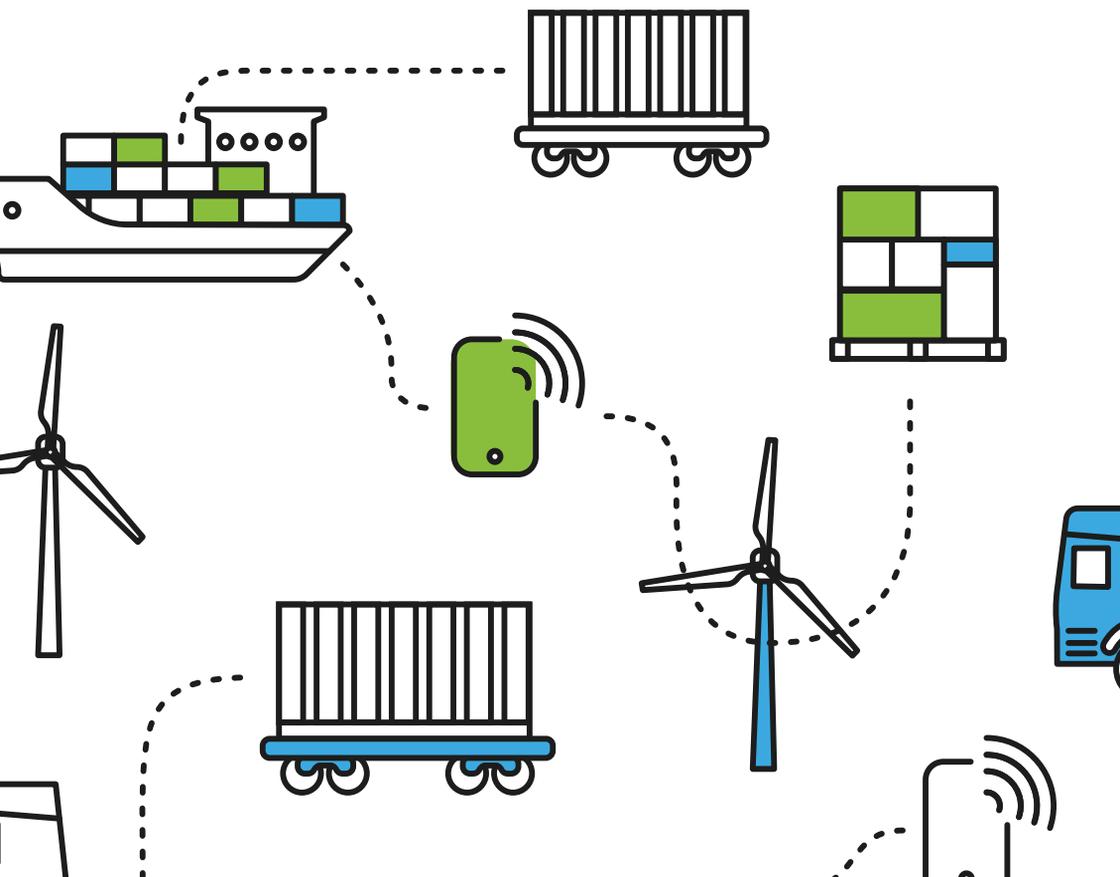


 **AMB** : Desenvolupament
Social i Econòmic

03 Tendencias de ecoinnovación

Sector logístico



Informe de tendencias de ecoinnovación en el sector logístico

Realizado por:

Secretaría Técnica del Laboratorio de Ecoinnovación (inèdit)

Atribuciones:

Los derechos de este documento son propiedad de la Fundación Fórum Ambiental, la Fundación La Caixa y Área Metropolitana de Barcelona. Se da permiso para reproducir total o parcialmente el documento siempre que se cite el origen.

Agradecimiento especial a la mesa consultiva formada por:

Ignasi Sayol (PIMEC Logística, Fundació ICIL)
Jose Luís Haro (Àrea Metroplítana de Barcelona)
Isidre Gavin (CIMALSA)
Xavier Sabaté (Port de Barcelona)
Santi Bassols (BCL)

Noviembre de 2016

www.laboratorioecoinnovacion.com
info@laboratorioecoinnovacion.com

Colaboran en este informe:



ÍNDICE DE CONTENIDOS

0. Sobre este informe	4
- Objetivos	
- Metodología	
- El papel de la logística en la competitividad regional	
1. El sector en cifras	10
2. El sistema logístico y sus actividades	12
- La logística en la cadena de valor	
3. El impacto ambiental del sector	20
4. Fuerzas de cambio	24
- Principales retos	
5. Tendencias	30
6. Infografía resumen	56

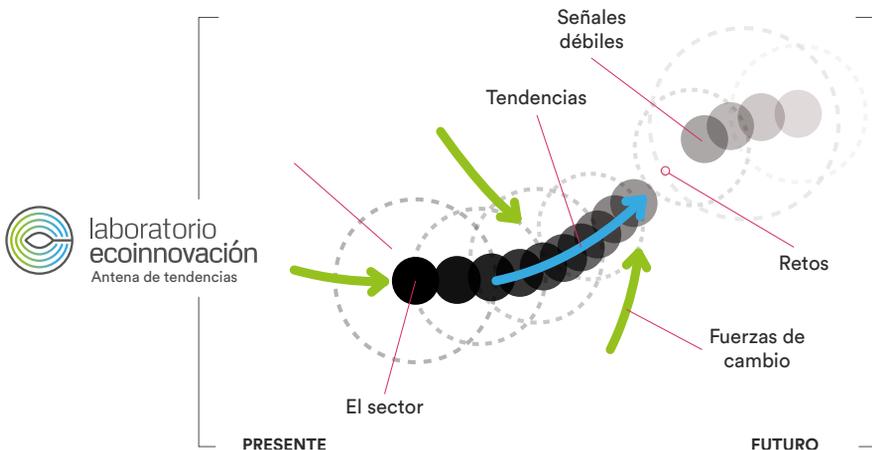
0. Sobre este informe

Objetivo

El presente informe tiene como objetivo agrupar las tendencias de ecoinnovación más relevantes identificadas en el sector logístico así como el conjunto de fuerzas de cambio y retos que se plantean para la consecución de un **sector más próspero y competitivo en el futuro**.

Metodología

La identificación de tendencias parte del estudio del sector y su entorno. Este análisis ha dado como resultado la identificación de una serie de fuerzas de cambio que tienen el potencial de perturbar las dinámicas de la logística global. A fin de responder a los retos que se dibujan en el horizonte, el informe ha identificado las principales tendencias en forma de experiencias y conceptos relevantes a nivel mundial.



El papel de la logística en la competitividad regional

El sistema logístico es esencial para el desarrollo económico y para ganar competitividad a nivel global. Bajo el marco de una economía internacional sostenida por el uso de recursos materiales y energéticos, la logística es responsable de planificar suministros y distribuirlos de forma que las personas y empresas prosperen y las regiones puedan desarrollarse.

Esto se muestra a través de evidencias sobre la contribución de las áreas geográficas que albergan centros logísticos a la reducción de los precios de los alimentos, la generación de empleo y la dinamización del comercio.

La logística es un factor de competitividad que genera oportunidades ambientales y económicas para el territorio.

Por otro lado la actividad logística requiere, ahora más que nunca, de un capital intelectual y la gestión de grandes volúmenes de datos que redundan en una riqueza de recursos intangibles tales como el conocimiento o la innovación. Esto tiene influencia a nivel local, traduciéndose en la generación de innovación y oportunidades económicas. De esta forma, la logística ayuda a crear valor para las empresas que, a su vez, satisfacen las necesidades de la ciudadanía mientras generan ocupación laboral y riqueza.

La logística actual requiere de un alto nivel de integración para la que es vital una colaboración multiagente (centros de conocimiento, entidades públicas y privadas...) a lo largo de la cadena de valor. Los clústers logísticos regionales, como agentes integradores, tienen un importante papel en el desarrollo económico.

Teniendo en cuenta la creciente urbanización de la población, el futuro deberá pasar por el desarrollo de ecosistemas-región que aseguren el suministro de bienes necesarios para el desarrollo económico y social con el menor impacto ambiental posible.

El sistema logístico en el Área Metropolitana de Barcelona (AMB)

Barcelona es uno de los centros logísticos de referencia a nivel europeo. Localizado en un enclave estratégico a las puertas del mediterráneo y en conexión hacia Asia y África, agrupa el 90% del sector logístico catalán.

Es el primer centro logístico del Mediterráneo y tiene la mejor carta de presentación: dispone en un reducido espacio de un gran puerto para mercancías, pasajeros y cruceros; una de las zonas de actividades logísticas más importantes del sur de Europa, un moderno aeropuerto internacional, un gran recinto ferial, la Zona Franca, Mercabarna, polígonos industriales y parques empresariales.



Síntesis visual de las principales infraestructuras del sistema logístico del Área Metropolitana de Barcelona.

Esta oferta de infraestructuras y servicios permiten a Barcelona liderar la logística regional. A modo de ejemplo cabe destacar el Puerto de Barcelona, el cual es el tercero más productivo del continente europeo según el informe de productividad de los puertos europeos *The Journal of Commerce (JOC)* con un ratio de 78 movimientos de contenedor por barco y por hora.

Barcelona, capital de Cataluña, constituye una de las áreas metropolitanas más vibrantes y **activas económicamente del sur de Europa** y concentra un 33% de la inversión extranjera en España.

Adicionalmente, cuenta con clústers de conocimiento, innovación y emprendimiento de relevancia mundial que la sitúan en la punta de lanza continental.

Ecoinnovación logística en Cataluña



Certificado en sostenibilidad de parques logísticos: CIM El Camp.

Ver p.43



Aplicación del Internet de las cosas en el sector logístico

Ver p.47



Transporte intermodal refrigerado hacia el norte de Europa.

Ver p.51

1. El sector en cifras

La logística, con el conjunto de actividades económicas que engloba, es un sector con una contribución importante a la economía. A nivel español la logística supone un peso de alrededor del **3% del PIB español**. Esta tasa es superior en el caso de la economía catalana cubriendo una horquilla de entre el 4 y el 12% dependiendo de la fuente. El sector ocupa un total de 605.000 personas en España **estando en torno al 20% de las empresas (26.746) en Cataluña**. La ocupación en el sector en esta región ha experimentado un crecimiento a lo largo de los pasados años.

El sistema logístico catalán gestionó 343 millones de toneladas de mercancías en el año 2014, un **7,5% más que el año anterior**. De estas, las transportadas por el medio ferroviario han aumentado en un 4,9% en el periodo 2014-2015 llegando a un 5,9% de la participación (en ton-km).

A nivel español ha sido también el **tren el modo que más ha crecido**. Pese a que el transporte por carretera sigue siendo el principal modo tanto en la actividad nacional como internacional, el impulso al ferrocarril ha provocado un crecimiento del 14% (2014).

Adicionalmente, **se consolida la importancia del transporte intermodal**, con un crecimiento del 10,9% en 2014. Especialmente la cadena ferroviaria-carretera la cual ha experimentado el mayor crecimiento.

2. El sistema logístico y sus actividades

El sector logístico comporta un **alto grado de complejidad**, debido al gran número de agentes involucrados y la diversidad de tipologías. Las actividades logísticas intervienen en buena parte de las etapas de ciclo de vida de los productos habiéndose extendido el rango de actuación en los últimos años.

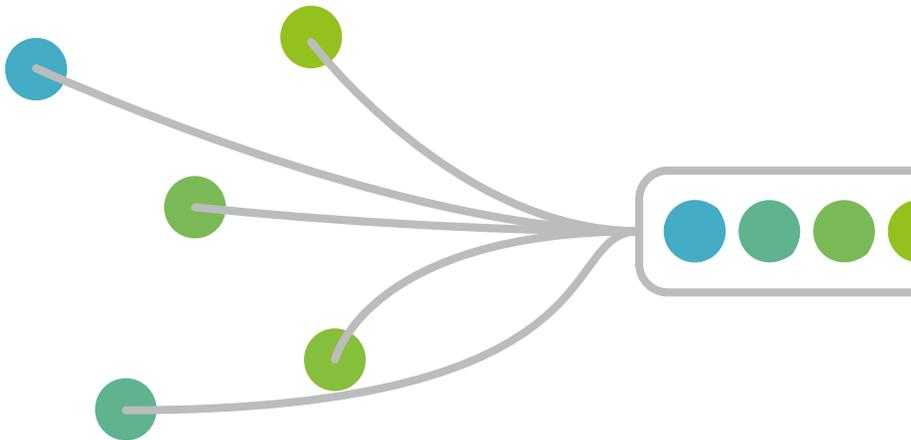
El sector logístico ha experimentado un **proceso de integración** que se inicia en los años 60 en los que la actividad logística estaba fragmentada y atomizada en actividades (como el almacenaje, el transporte, el *packaging*...). A lo largo de los 80 tuvo lugar un proceso de consolidación e integración que llevó a constituir una logística que abordaba más etapas de la cadena de valor de una forma más coordinada.

A lo largo de la última década el sector ha venido pivotando la propuesta de valor hacia la **gestión integral de la cadena de valor** de la producción, tomando una posición privilegiada de cara al cliente final y con una posición central en el ciclo de vida de los productos.

De cara al futuro y ante retos globales y complejos como la sostenibilidad, el sector deberá repensarse y posicionarse bajo el nuevo paradigma económico.

1960

1980



**Fragmentación
actividades**

Logística

2000

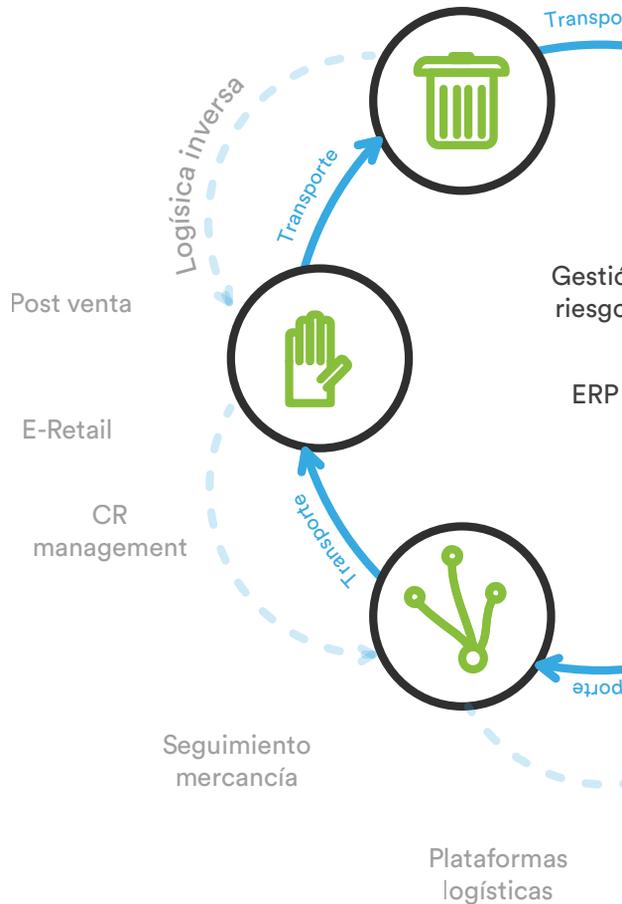


Gestión cadena de valor

Evolución del sistema logístico a lo largo de las pasadas décadas.

La logística en la cadena de valor

La actividad logística es esencial para el desarrollo económico a nivel regional, estatal e internacional. Sus actividades contribuyen a un correcto desempeño a lo largo de toda la cadena de valor de los productos y servicios.





Representación de las etapas de la cadena de valor y el conjunto de actividades que el sector logístico lleva a cabo.

Como soporte de las actividades que desarrolla el sector es imprescindible el establecimiento de flujos de información entre el vasto número de agentes que participan de la cadena de valor. La correcta gestión de estos flujos constituye una condición necesaria para el éxito del sector.



Representación de las etapas



El consumidor es un agente vital en este sistema ya que, a través de sus decisiones y patrones de consumo, condiciona el sistema logística. El desarrollo de comercio electrónico y las mayores demandas del cliente están llevando a una capilarización de la logística con los problemas, tanto económicos como ambientales, que esto acarrea.

de la cadena de valor y el conjunto de actividades que el sector logístico lleva a cabo.

3. El impacto ambiental del sector

A continuación se presenta un análisis del desempeño ambiental del sector logístico. A fin de dimensionarlo se debe tener en cuenta que la operación logística interviene en la mayor parte de procesos productivos que tienen lugar en la economía (supone en torno al 50% de los costes del sector productivo). Cualquier avance que mejore su eficiencia tendrá, por tanto, un impacto muy importante en el desempeño ambiental global de la economía. Los aspectos ambientales más relevantes para el sector son:

1 El consumo energético fósil en las operaciones logísticas, su contribución al cambio climático y la contaminación del aire

Supone el principal impacto ambiental del sector y uno de los mayores retos. La selección de los mejores medios de transporte, la multimodalidad y las nuevas tecnologías serán claves para abordar esta situación.

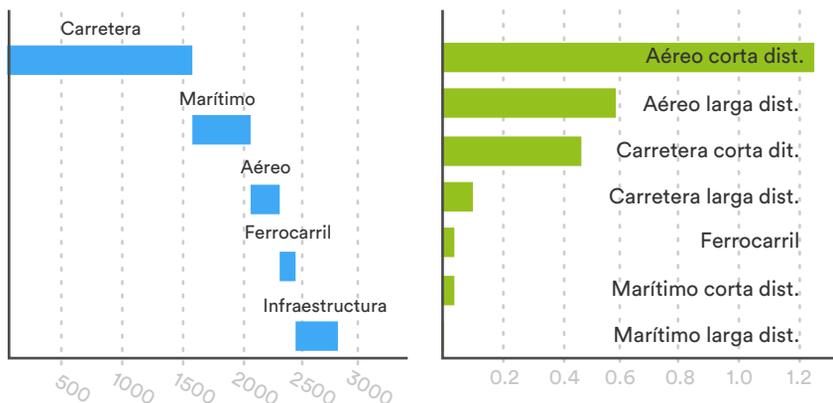
2 Las infraestructuras necesarias para su despliegue

La construcción y la gestión eficiente de las infraestructuras requeridas para la operación logística supone el segundo aspecto ambiental más relevante. Además, las infraestructuras pueden verse afectadas por los efectos del cambio climático tales como el desprendimiento de tierras, la erosión o las inundaciones.

3 La generación de residuos

El sector es responsable de la generación directa e indirecta de gran cantidad de residuos. Estos son debidos principalmente a los sistemas de envase y embalaje así como a la merma generada debido a una gestión ineficaz de la mercancía.

La omnipresencia de la logística provoca que contribuya, según el IPCC, en torno al 5,5% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. De estas, el transporte por carretera acumula un 60%.



Mega ton de CO₂ /año emitidas por modo de transporte. (World Economic Forum).

kg CO₂ eq./ton.km por modo. (World Economic Forum).

Pese a las mejoras en eficiencia en las nuevas aeronaves y vehículos, estos siguen siendo los modos de transporte menos eficientes. A esta ineficiencia se le une una **tendencia de crecimiento**, a lo largo de los pasados años, en el número de vehículos y los kilómetros recorridos.

La industrialización, la globalización y la especialización de la economía ha generado la necesidad de envíos masivos de materiales y bienes a lo largo de distancias largas cuyo flujo se encuentra en constante crecimiento.

El impacto del sector logístico se encuentra fuertemente condicionado por los **modelos de producción y consumo vigentes**. Por ejemplo, el desarrollo del comercio online, los tiempos de entrega cada vez más cortos (*Just in Time*) o la tendencia hacia la customización han supuesto un gran crecimiento de la logística con el consiguiente incremento de su impacto ambiental.

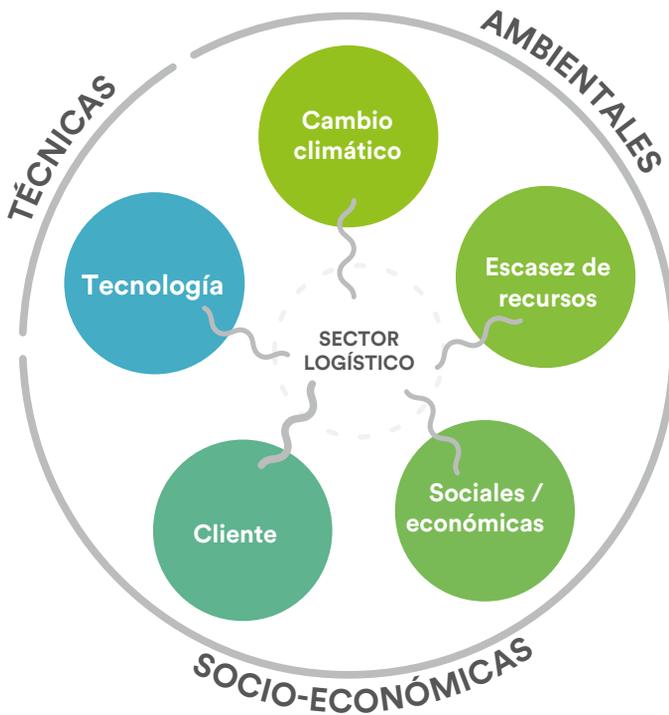
Como resultado de esta influencia, se prevé que **el consumo energético del transporte se duplique para 2050** frente a los niveles del año 2000 situando al sector en una posición de debilidad frente a la volatilidad de precios y la escasez de los combustibles fósiles.

Por otro lado, el sector se encuentra en una posición especialmente sensible de cara a los **efectos del cambio climático**. Las infraestructuras y la operación logística pueden sufrir graves contratiempos si el sector no invierte, de forma conjunta con las instituciones públicas, para mejorar su resiliencia.

Por último, el sector es un **gran generador de residuos**. Los sistemas de envase y embalaje que asisten la operación logística requieren de recursos naturales para su producción y, de forma general, poseen vidas útiles muy cortas. La correcta gestión de estos recursos a fin de ser capaces de valorizarlos óptimamente y el diseño de sistemas de envase cuya vida útil sea más larga (reutilización) será otro de los retos de futuro que el sector plantea.

4. Fuerzas de cambio

El contexto socio-económico actual está caracterizado por un alto nivel de **complejidad e incertidumbre**. Son muchos los sucesos que están condicionando y condicionarán la prosperidad de las empresas del futuro. A continuación se realiza un breve análisis sobre algunas de las principales fuerzas de cambio y su influencia sobre el sector logístico. Después, estas se concretan en 3 grandes retos que el sector deberá abordar para asegurar su supervivencia y competitividad futura.



Fuerzas de cambio que afectan al sector logístico.

Cambio climático y calidad del aire

El calentamiento paulatino de la atmósfera causado por las emisiones de gases de efecto invernadero tendrá importantes consecuencias para la vida en la tierra. Aquellas actividades económicas que dependen en gran medida de infraestructura expuesta a los fenómenos meteorológicos, como la logística, deberán asegurar su resiliencia y reducir el impacto de su actividad. Por otro lado, la tendencia hacia una mayor protección de la salud generará que instituciones y opinión pública presionen para sacar fuera de los núcleos urbanos actividades que comprometan la calidad del aire local.

> Resiliencia de la infraestructura de transporte

> Endurecimiento legislativo, mecanismos fiscales e internalización de costes.

Escasez de recursos

El modelo logístico actual se encuentra fuertemente ligado al consumo de energía y recursos de origen no renovable. La volatilidad de precios y la perspectiva de agotamiento introducen un nivel de riesgo en las empresas que deberá ser abordado a fin de ser más competitivas. El uso de nuevos materiales más ligeros, la desmaterialización y el uso de energía de origen renovable colaborarán profundamente en lograr un sector más eficiente energéticamente.

> Rol de la logística en la economía circular

> Logística inversa

> Ecoinnovación en flota de vehículos

> Gestión eficiente de las rutas

> Combustibles y energías limpias

> Lucha contra el transporte en vacío

Sociales / económicas

El crecimiento poblacional y la urbanización (megaciudades) se harán aún más patentes implicando importantes retos para el suministro de agua, energía y alimentos. La pirámide poblacional de los países del norte continuará con su inversión mientras los países en desarrollo incrementarán su capacidad de compra suponiendo un importante perturbación en los flujos logísticos tradicionales. La importancia de las ciudades y las regiones como centros logísticos se hará cada vez más patente así como la necesidad de colaboración público-privada. El incremento de los costes laborales y las demandas del cliente provocarán la relocalización de una parte la producción más cercana al consumidor final.

- > **Megaciudades y regiones**
- > **Nuevos clientes y flujos logísticos**
- > **Envejecimiento poblacional**
- > **Reducción población en países desarrollados**
- > **Importancia creciente de la salud y los cuidados**
- > **Importancia creciente de la colaboración público -privada.**

Tecnología

El desarrollo tecnológico está generando nuevos escenarios de futuro en el que las tecnologías de la información serán ubicuas en nuestra vida. Estas permitirán acceder a información en tiempo real y prever los riesgos con el resultado de una logística más fiable. La irrupción de nuevos agentes amenaza con desplazar al sector logístico más tradicional. Las nuevas herramientas podrán contribuir ampliamente al desarrollo de la economía circular.

- > **Smart Assets y Big Data para la economía circular**
- > **Nuevos sistemas de transporte sostenibles**
- > **Fabricación distribuida**
- > **Internet físico (physical Internet)**
- > **Nuevos modelos de gestión**

Cliente

La adaptación a las nuevas necesidades de un cliente que va cambiando sus patrones de consumo supondrá un reto a abordar por el sector. El sector deberá mantenerse competitivo y abordar las necesidades del cliente de forma integrada asegurando un servicio eficiente (costes ambientales y económicos) y eficaz (tiempos de respuesta, rechazos...).

El cliente comienza a demandar **servicios más transparentes** en cuanto a desempeño ambiental y mejoras que le permitan reducir su propia huella de carbono. Estas demandas han pasado de provenir de un pequeño nicho de mercado a convertirse en una demanda generalizada que poco a poco va tomando fuerza en la decisión de compra. El incremento de la demanda de productos locales y la reducción que se alcanzará a nivel de costes será un factor relevante para el futuro del sector.

La logística ostenta un gran potencial de transformación hacia una economía más sostenible debido, en gran medida, a su posición cercana al consumidor en la práctica totalidad del ciclo de vida de los productos.

> Nueva tecnologías para la trazabilidad de mercancías

> Multimodalidad como herramienta de competitividad

> Incremento en la colaboración con las cadenas de valor

> Transparencia y visibilidad de los impactos ambientales de la cadena de suministro

> Mejoras en las experiencias de cliente

> Mayores exigencias del cliente en precio y tiempos de respuesta

Estas fuerzas de cambio se traducen en tres grandes retos a abordar por el sector, los cuales se sintetizan en la siguiente página.

RETO 1 **Logística sostenible, el sistema arterial de una economía circular**

Una logística inteligente, integrada y sostenible será una condición necesaria para la consecución de una economía verdaderamente circular. El sector se enfrenta al reto de reposicionarse como un agente que, haciendo uso de su posición frente al cliente final y con interacción con múltiples agentes a lo largo del ciclo de vida de los productos, actúe como facilitador de la economía circular.

RETO 2 **Integración, multimodalidad y territorio: la mejor solución para cada necesidad**

El futuro de la logística pasa por ser capaz de ofrecer soluciones puerta a puerta que hagan un mejor uso de la infraestructura existente, permitiendo la maximización del espacio, perfeccionando las rutas y utilizando los modos de transporte más adecuados en cada caso. Bajo este marco la colaboración entre agentes de la cadena será esencial. La planificación y gestión del territorio así como las nuevas herramientas de gestión, trazabilidad y comunicación jugarán un papel muy importante en la consecución de una verdadera logística sostenible. Las ciudades y regiones deberán, a través de la promoción de la colaboración, lograr incrementar la competitividad logística.

RETO 3 **Transparencia en el sector. Instrumentos de comunicación del desempeño ambiental**

El consumidor final valora cada vez más el desempeño ambiental de los productos y servicios que consume. Además, en sus manos está la toma de decisiones de consumo, con una enorme relevancia sobre el impacto ambiental de la industria. Esta tendencia está llevando a las empresas a traccionar sobre sus cadenas de valor para ser capaces de mejorar y obtener información que permita demostrar ese valor diferencial. La logística sostenible del futuro deberá contar con instrumentos y herramientas que permitan comunicar su desempeño y trasladar su contribución a la creación de valor para el consumidor final.

5. Tendencias

Partiendo del análisis de la logística, las fuerzas de cambio del entorno y los retos a los que se deberá enfrentar el sector, se han identificado seis tendencias que contribuirán a afrontar los retos futuros y ganar competitividad.

1
Vehículos más
eficientes

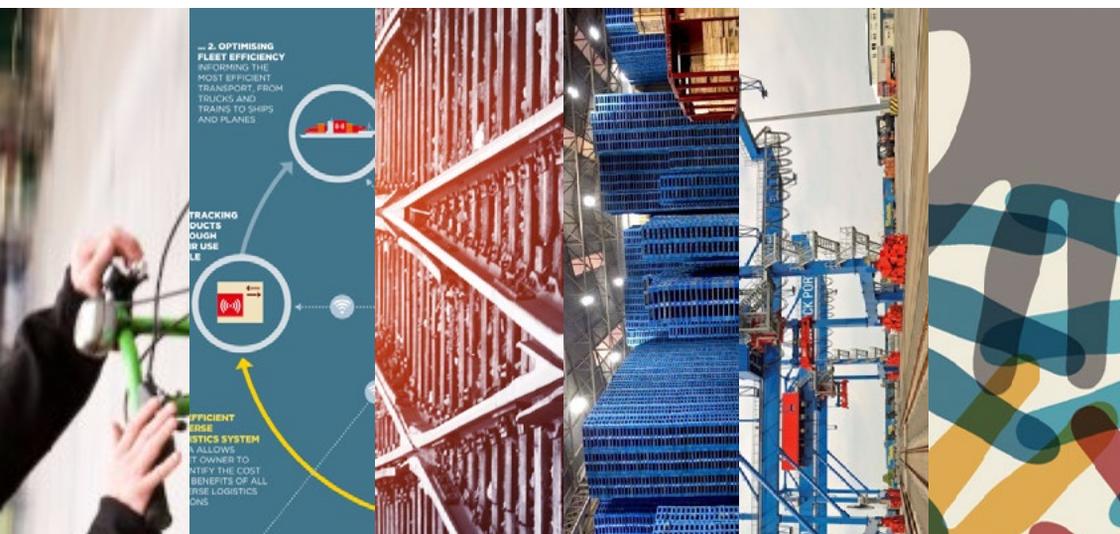
3
Infraestructura
más sostenible

5
Multimodalidad

2
Operación
logística
inteligente

4
Rol de la
logística en
la economía
circular

6
Nuevos
modelos de
negocio



1 Vehículos más eficientes

La transformación de la economía hacia un modelo más sostenible requerirá un profundo esfuerzo por parte del sector logístico para ser capaces de recircular bienes, materiales y residuos de la forma más eficiente posible. A tal efecto, el sector está comenzando a introducir vehículos más eficientes que permitan mantener una operación eficaz reduciendo paralelamente su impacto ambiental.

Transición modal

El sector **deberá pivotar buena parte del transporte de cargas a modos de transporte más eficientes como el marítimo o ferroviario.** Estos deberán combinarse en forma de transporte multimodal para lograr unos plazos de entrega y una eficacia que compita con las soluciones menos sostenibles.

Combustibles más limpios

La presión legislativa sobre calidad ambiental así como la variabilidad de precios y el riesgo de los combustibles fósiles derivará en un **uso generalizado de combustibles más limpios** específicos para cada modo de transporte.

Nuevos sistemas de propulsión

El surgimiento y maduración de nuevas tecnologías abrirá un nuevo **abanico de alternativas más limpias de transporte** como el ferrocarril de hidrógeno (*hydrail*), camiones eléctricos mediante generación a partir de gas natural o trenes eléctricos levitantes (*Hyperloop*).

Aligeramiento de materiales

A fin de mejorar la eficiencia de los vehículos, estos continuarán **la carrera por la reducción de peso** a través del uso de aluminios, aleaciones, plásticos técnicos, multimateriales, *composites*, etc. La automatización y la conducción autónoma permitirán mayor ligereza al requerir de factores menores de seguridad en la ingeniería de producto.

Alternativas para la última milla

La última milla de la operación logística supone un **importante reto** debido a la afección a la salud de la contaminación en zonas urbanas, la falta de espacio de almacenaje y la densidad de tráfico. Alternativas como el reparto en vehículo no motorizado, el reparto social, la proliferación de microplataformas, el uso de *drones* ayudarán a mejorar los repartos en la última milla.

Enlaces complementarios:

Hyperloop
<https://hyperloop-one.com>

Hydrail Conference 2016
<http://hydrail.org>

Casos prácticos



Nikola Motors Co. lanzó en 2016 las prerreservas de su camión híbrido que integra una turbina para gas natural, gasolina o diésel con las que ha alcanzado más de 10 millones de dólares de financiación. El lanzamiento del mismo se espera para finales de 2016.



UPS cuenta con una estrategia sobre combustibles alternativos que le ha llevado a experimentar a lo largo de 10 años y más de 1000 millones de millas con vehículos eléctricos, híbridos hidráulicos y que usan propano, gas natural comprimido, gas natural licuado y biometano.



FREVUE es un proyecto europeo articulado mediante una colaboración entre el sector logístico y municipios para evidenciar el potencial de transporte de cargas eléctrico para lograr una logística urbana libre de emisiones.



Amazon PrimeAir es el servicio de envío mediante *drones* autónomos que la compañía está testeando. Este servicio permitirá envíos en 30 minutos de paquetes de menos de 25 kg.

AUTOPISTAS ELECTRIFICADAS

eHighways



Scania, en colaboración con Siemens y el gobierno Sueco, ha lanzado en 2016 un proyecto piloto de una nueva tecnología que permite electrificar el transporte por autopista. Los camiones, equipados con un pantógrafo pueden circular bien mediante el motor diésel tradicional, bien mediante motores eléctricos. El tramo sometido a piloto une el puerto de Gävle y la localidad Sandviken (Suecia) y permitirá evidenciar la eficacia de esta tecnología para su extensión en otras regiones del continente.

“*eHighways permitirá el transporte eléctrico por autopista en larga distancia cubriendo el mayor escollo actual de la movilidad eléctrica.*”



Operación logística inteligente

La operación logística está sufriendo una disrupción debida al surgimiento de nuevas tecnologías que permiten gestionar en tiempo real grandes volúmenes de datos y bienes. Esto dará pie a grandes mejoras en eficiencia y eficacia de la operación.

Gestión de rutas y planificación

Sistemas de gestión que permitan abaratar costes, maximizar el aprovechamiento de infraestructura y reducir el transporte en vacío. Sacando partido del *Big Data* y de la interconexión de bienes físicos (Internet de las cosas) será posible **gestionar los flujos de forma más eficiente**. En este marco, el “*postponement*” (estrategia de negocio basada en aplazar al máximo la inversión sobre un producto) seguirá manteniendo vigencia.

Internet físico

Nuevos modelos de gestión de las infraestructuras y los flujos mediante una **red abierta de almacenaje y conexión entre bienes**. La modularización de los sistemas de envase tomarán una especial importancia (consultar proyecto *Modulus-hca*).

Sincromodalidad

Alternativas multimodales de logística mediante decisiones en **tiempo real** que **combinen los modos** para cumplir mejor con las necesidades del cliente.

Biomimética

Proceso de diseño e ingeniería que toma como **referencia los procesos presentes en la naturaleza** para resolver problemas humanos. En el campo de la logística se investiga el uso de algoritmos de decisión para gestión de flotas emulando el comportamiento y estrategias de colonias de hormigas y abejas.

Bolsas de agregación de demanda online

Plataformas online que permiten **agrupar carga y lograr una mayor optimización** del volumen transportado, reduciendo el transporte en vacío y mejorando la eficiencia. La colaboración entre agentes se convierte en esencial para alcanzar altas cotas de eficiencia. A lo largo de los últimos años ha resurgido con fuerza el concepto de mercado logístico (*marketplace*).

Vehículos autónomos

El desarrollo y la generalización del vehículo autónomo generará un nuevo paradigma logístico. De esta forma, los agentes del sector deberán clarificar su posicionamiento y apostar firmemente en forma de inversión y profundos cambios organizacionales.

Logística nocturna y silenciosa

Permite **derivar parte de la actividad a horas con menor intensidad de tráfico** en las que las operaciones se realizan de forma más eficiente descongestionando el tráfico y generando menos perturbaciones a la comunidad.

Enlaces complementarios:

Modulushca
<http://www.modulushca.eu>

Physical Internet
<http://www.etp-logistics.eu>

Casos prácticos



LAMILO es un proyecto europeo enfocado en introducir la última milla con un elemento capital en el diseño de las cadenas de suministro y el desarrollo de una logística más integrada.



Wtransnet es una compañía dedicada a gestionar una bolsa de agregación de mercancías que pone en contacto oferta y demanda para lograr transportes más eficientes.



Mercadona ha robotizado varios de sus almacenes introduciendo un sistema inteligente que permite paletizar de forma paramétrica optimizando el volumen y la carga e introduciendo importantes ahorros económicos.



Los Países Bajos constituyen un ejemplo de colaboración público-privada a lo largo de la cadena de valor que permite una logística más eficiente. En esta experiencia, gestores de infraestructuras, operadores y fabricantes colaboran para desentrañar oportunidades de mejora en las cadenas de valor.

LOGÍSTICA DISTRIBUIDA

Physical Internet: un concepto revolucionario



El sistema logístico actual, pese a los importantes esfuerzos por parte de los operadores, es altamente ineficiente. Esta ineficiencia tiene como principales orígenes la propia naturaleza del sistema logístico y la constante tensión entre el deseo de operadores por masificar la operación y la demanda del cliente que lleva a una creciente capilarización.

Una de las claves que permitirá desentrañar esta paradoja será la creciente colaboración entre agentes de la cadena de valor. Con el objetivo de acelerar la colaboración a lo largo de las cadenas de valor de la industria europea y el desarrollo de un nuevo sistema logístico que permita una industria más competitiva nace la plataforma tecnológica europea ALICE.

La plataforma cuenta con varias hojas de ruta de investigación y desarrollo que tienen como objetivo transformar el sistema logístico europeo en una red interconectada global (*physical Internet*). El “Internet físico” trata de trasladar los conceptos de Internet a la gestión de bienes, materiales y mercancías para lograr un sistema logístico más eficiente y sostenible. Siendo capaces de agrupar demanda y utilizando sistemas de distribución abiertos (*hubs*), **el concepto promete alcanzar un ahorro de costes de la operación logística nacional de alrededor del 20% y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a un tercio de las actuales.**

Pinche sobre la imagen para visualizar un video sobre este concepto:



3 Infraestructuras más sostenibles

La operación logística depende, en gran medida, de la construcción y el correcto mantenimiento de infraestructura muy variada como son puertos, aeropuertos, estaciones, plataformas logísticas, almacenes, carreteras... Su diseño y construcción, así como su gestión, deberá tener en cuenta criterios ambientales que permitan reducir su afección al medio ambiente, su dependencia de los recursos naturales y les asegure una resiliencia ante los efectos del cambio climático.

Almacenes más sostenibles

Los almacenes pueden **integrar diferentes buenas prácticas desde su construcción hasta su gestión** que mejoren su desempeño ambiental. La construcción bajo estándares ambientales (LEED, BREEAM...), una mejor gestión de residuos, el abastecimiento energético, medidas de eficiencia energética, mejoras en iluminación y seguridad laboral son algunas de las actuaciones posibles.

Autoabastecimiento energético

La infraestructura ocupa una superficie de suelo importante que puede ser aprovechada para generar energía (almacenes, infraestructura viaria, carreteras...). El avance de las *Smart Grids* y cambios sobre la legislación actual deberán permitir **no solo autoabastecerse sino también inyectar la energía sobrante en la red.**

Resiliencia ante condiciones meteorológicas extremas y amenazas de seguridad

Las infraestructuras como carreteras, puertos o edificios se verán especialmente afectadas por situaciones extremas (p.e. Eventos climatológicos extremos relacionados con el cambio climático). Las empresas deberán implementar **estrategias de anticipación que les permitan una mejor gestión del riesgo** para asegurar la fiabilidad a medio plazo.

Nuevas propuestas de valor

Algunas empresas logísticas han diversificado su propuesta de valor hacia la **gestión de los riesgos asociados a las cadenas de valor**. La correcta gestión de estos riesgos, muchos de ellos directamente relacionados con la resiliencia de la infraestructura, supondrá un elemento de competitividad para las empresas.

Intervención sobre las políticas territoriales y normativas de construcción

El sector requerirá ejercer influencia pública para acelerar la adecuación de las infraestructuras a las necesidades cambiantes del sector como la necesidad de aumentar la capacidad (estaciones con capacidad para trenes de 750m, mejorar almacenaje en las ciudades...). En muchos de estos casos las fórmulas de colaboración público-privada pueden suponer una herramienta para acelerar estos proyectos aliviando, de forma paralela, el déficit público.

Casos prácticos



IS Tool es un sistema de evaluación comparativo del impacto ambiental de las infraestructuras desarrollado por el *Infrastructure Sustainability Council of Australia (ISCA)* que permite identificar el desempeño ambiental de las infraestructuras de transporte como vías, carreteras, puertos, etc.



Super Green es un proyecto Europeo que ha sentado las bases para constituir una red de corredores verdes para el transporte de cargas en Europa fundamentado en indicadores clave de actuación (KPIs) como el consumo energético, las emisiones, los costes asociados a la gestión de infraestructuras, los costes internos o el impacto social.

PARQUES LOGÍSTICOS VERDES

La apuesta del CIM el Camp por la sostenibilidad



CIMALSA es una empresa pública de la Generalitat de Catalunya que tiene por objeto la promoción, desarrollo y gestión de infraestructuras y centrales para el transporte de mercancías y la logística. La empresa ha diseñado, promovido y urbanizado centros logísticos bajo criterios ambientales pero requería de una buena herramienta de certificación para proyectos complejos que permitiera certificar una “forma de hacer”. De esta forma, junto al *Green Building Council*, CIMALSA ha desarrollado una herramienta de certificación para parques logísticos. La certificación VERDEGBCe reconoce la reducción de impacto medioambiental del parque logístico que se evalúa comparado con una referencia. La evaluación se realiza en base a criterios agrupados en módulos funcionales relativos a aspectos ambientales, sociales y económicos.

El Parque Logístico CIM el Camp, situado en Tarragona ha sido el primero en tramitar la certificación a lo largo de 2016 obteniendo una calificación global de 3 HOJAS VERDE sobre 5.



Herramienta VERDE, método para la evaluación ambiental de edificios.

4

Rol de la logística en la economía circular

Lograr una economía en la que desaparezca el concepto de residuo requerirá un flujo continuo de bienes materiales e información. Bajo este marco, la logística deberá actuar como un verdadero sistema vascular que, mediante flujos directos e inversos, distribuya los recursos necesarios a cada agente en el momento requerido.

Logística inversa

El establecimiento de una logística inversa es esencial para una economía circular que requerirá flujos de retorno entre los puntos de consumo y de producción. Ello permitirá al productor capturar valor residual y monetizarlo. En muchos casos supondrá el rediseño de los sistemas y productos. El Internet físico deberá asegurar este flujo constante de entrada y retorno.

Nuevo rol para el sector

Bajo un contexto de economía circular, el sector logístico adquirirá un nuevo rol como “gestor de recursos/residuos” con la posibilidad de capturar más valor en sus operaciones y de innovar en sus modelos de negocio.

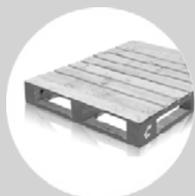
Ecodiseño envases y embalajes

Para consolidar su contribución a la economía circular, el sector deberá rediseñar sus sistemas y sus envases y embalajes de forma que permitan generar flujos de retorno manteniendo los productos protegidos y favoreciendo la reutilización de estas protecciones o su valorización. Estos envases además deberán ser diseñados para optimizar la ocupación en volumen y peso y permitir su retorno en logística inversa.

Colaboración: ¡clave!

Para ser capaces de alcanzar una escala que permita cubrir los costes marginales y acumular demanda, la integración de la cadena de valor toma aún mayor importancia. La colaboración con el usuario final ganará peso, guiando la toma de decisiones de compra a través de la comunicación de los resultados ambientales de las diferentes opciones. Las plataformas logísticas y las regiones se alzarán como elementos principales del nuevo terreno de juego.

Casos prácticos



Chep es una empresa dedicada a ofrecer soluciones para el paletizado y almacenamiento de mercancías. La empresa posee un catálogo de soluciones como el sistema de *pooling* de *pallets* o sus *pallets* plásticos que promueven una recuperación de los mismos evitando la generación de residuos y haciendo más eficientes las cadenas de distribución.

Maersk ha diseñado un instrumento denominado Pasaporte C2C que permite, en sus nuevos cargueros Triple-E, listar todos los materiales que contienen y facilitar, así, su proceso de desmantelamiento de sus más de 60.000 cargueros en su fin de vida. El material recuperado aumenta en calidad de manera que Maersk puede vender el material a mayor precio o aplicarlo para construcción de nuevos buques.



El informe ***Intelligent Assets: Unlocking the circular economy potential***, pone de relieve el potencial del Internet de las cosas y los bienes conectados como un punto de palanca para acelerar la transición a una verdadera economía circular.

INTERNET DE LAS COSAS Y ECONOMÍA CIRCULAR

Trazar datos para reducir riesgos en la cadena de valor



DataLong16 es una empresa española que surge de la experiencia acumulada de sus fundadores en la gestión de las cadenas de suministro en productos refrigerados.

Con el emerger del Internet de la cosas y conscientes del potencial que supone la información para optimizar las cadenas de suministro, la empresa ha creado un sensor captador de datos llamado DL16. Este “*data logger*” compacto, autónomo, con conectividad a Internet, a tiempo real y localización por GPS acompaña a las mercancías y dispone de varios sensores como sondas de temperatura, humedad, presión y un sensor de orientación en el espacio 3D y detector de impactos.

Todos estos datos son guardados en su memoria y transmitidos a Internet. La empresa operadora puede así saber la localización y estado de la mercancía así como obtener información que permita optimizar y reducir los riesgos de la cadena de valor.

El acceso a una economía circular requerirá de una trazabilidad absoluta de los bienes para poder tomar decisiones en tiempo real y recanalizar los flujos materiales tal y como lo hace el DL16.



5

Multimodalidad

La multimodalidad, es decir, la distribución de bienes a través de una óptima combinación de medios de transporte posibilita el acceso a un sistema de distribución más eficiente. Bajo este marco es posible derivar buena parte del transporte por carretera a medios más sostenibles como son el ferrocarril o el transporte marítimo logrando plazos de entrega, costes y fiabilidad comparable a las alternativas menos sostenibles. A fin de avanzar en esta dirección se requerirá la adaptación de las infraestructuras para acomodar más capacidad, el desarrollo de estándares y el desarrollo de mecanismos legislativos que premien las cadenas de distribución más eficientes.

Tasa de utilización de infraestructuras y vehículos

La multimodalidad permite revertir la infrautilización de algunas infraestructuras y aligerar la carga sobre las más saturadas. Colabora con el objetivo de desplazar el transporte por carretera hacia el ferrocarril y/o el transporte marítimo.

Colaboración

La multimodalidad requerirá de una logística más colaborativa que permita constituir plataformas de agrupación de demanda y gestionar mejor las rutas. Sobre las plataformas urbanas y/o regionales recaerá la responsabilidad de agrupar la llegada de mercancías y distribuirla de forma que se alivie el impacto de la capilarización.

Rol de la planificación territorial

Las ciudades y regiones deberán actuar como agente agregador que facilite la colaboración entre agentes y sienta las bases legales y normativas para acelerar la multimodalidad.

Experiencias puerta-a-puerta

Bajo los nuevos perfiles de cliente y alimentado por el desarrollo del comercio electrónico la experiencia del cliente se está convirtiendo en un factor clave de competitividad. La multimodalidad deberá permitir competir en propuesta de valor, tiempos y costes con las otras alternativas ofreciendo una mejor experiencia de cliente en la que la diferenciación ambiental puede jugar un papel importante.

Herramientas y sistemas de información

La multimodalidad impone ciertos retos en lo que se refiere a la coordinación de agentes, la gestión de la información, la protección y mantenimiento de la mercancía, etc. El desarrollo de las tecnologías de la información, la extensión del Internet de las cosas (y su capacidad para realizar seguimientos en tiempo real) y la gestión de grandes volúmenes de datos gracias al *Big Data* serán herramientas que el sector deberá hacer suyas.

Casos prácticos



Short Sea Shipping y Ferroutage son estrategias logísticas que consiste en derivar una parte del transporte por carretera hacia el mar o el ferrocarril a través de portacargas de menor tamaño. Esto permite alcanzar importantes ahorros en costes y reducir el impacto ambiental de la distribución.

Colaboración metropolitana y regional La consecución de una logística más sostenible deberá pasar por una mayor colaboración entre agentes. El ámbito metropolitano y regional, bajo una perspectiva creciente de población urbana, será un punto caliente. Las instituciones públicas a nivel internacional han tomado el liderazgo para facilitar colaboraciones en el ámbito publico- privado que abran la puerta a una mayor eficiencia. Algunos ejemplos son la autoridad portuaria de Nueva York y Nueva Jersey o el conglomerado logístico en Países Bajos.



TRANSPORTE MULTIMODAL COMPETITIVO

Transporte multimodal de productos cárnicos al norte de Europa



Tomàs Expediciones, en colaboración con el clúster ferroviario Railgrup, ha llevado a cabo en 2016 una primera experiencia de transporte de productos cárnicos congelados desde Cataluña hasta Alemania en una combinación multimodal de ferrocarril y transporte por carretera. Utilizando contenedores autónomos que mantienen la cadena de frío la empresa ha conseguido hacer llegar la mercancía utilizando mayoritariamente el ferrocarril, reduciendo el impacto ambiental del tránsito y compitiendo en costes y tiempos con la alternativa por carretera.

*El transporte multimodal de productos cárnicos **reduce el impacto ambiental y compete en costes y tiempos** con la alternativa por carretera.*

Nuevos modelos de negocio

La disrupción en los modelos de negocio característica de la última década está afectando también a una actividad vital para la economía como es la logística. Son muchas las iniciativas, tanto a nivel *start-up* como gran compañía, que están abordando nuevos modelos de gestión de las cadenas de valor. El sector deberá ser consciente de estas amenazas/oportunidades y anticiparse a las disrupciones que puedan caducar los modelos tradicionales.

Consumo colaborativo

A lo largo de los últimos años han surgido decenas de *start-ups* que tratan de ofrecer **soluciones a los retos de la logística global, muchas de las cuales hacen uso del consumo colaborativo**. Un proceso similar ha tenido lugar en el sector de la automoción. En este caso, las grandes compañías han optado por absorber estas empresas y abordar el cambio de paradigma.

Logística distribuida

Consiste en un nuevo paradigma bajo el cual **la logística se descentraliza a fin de alcanzar mayores eficiencias**. El concepto subyace en buena parte de los nuevos competidores que han emergido así como en el Internet físico. Este nuevo marco prioriza la colaboración, la integración y la flexibilidad.

Micrófono de escucha al cliente

La posición del sector en la cadena de valor le dota de **grandes oportunidades para innovar centrado en las necesidades del cliente**. Tal y como ya lo ha hecho el sector del comercio minorista, el sector logístico tiene el potencial de convertirse en un agente estratégico que facilite la innovación a sus clientes a través de una escucha y observación de las necesidades del usuario (innovación centrada en las personas).

Fabricación digital

La posibilidad de producir bajo demanda a bajo coste y en pequeñas plantas cerca de los puntos de consumo está generando una disrupción en muchos sectores y abriendo oportunidades para actividades como la logística.

Educación ambiental al cliente

Los patrones de consumo del consumidor condicionan completamente el impacto ambiental del sector. A través de una mayor transparencia mediante instrumentos de comunicación del impacto, el sector puede **ayudar al consumidor a tomar las mejores decisiones** que supongan, por otro lado, menores costes de operación (aumento plazos entrega, entrega nocturna, etc.) La tendencia hacia cadenas de suministro más transparentes que den servicio a un cliente cada vez más sensibilizado se pone de manifiesto en muchas nuevas empresas como Fairphone (ver siguiente página).

Casos prácticos



GOI es una *start-up* española que conecta a particulares y profesionales que viajan de un sitio a otro con personas que necesitan enviar algo de ese sitio a ese destino. Haciendo uso de una plataforma propone un sistema descentralizado de envíos aprovechando los trayectos ya existentes.

Fairphone es una empresa que produce móviles modulares utilizando minerales libres de conflicto. El producto nace como consecuencia de una demanda por parte del clientes de mayor transparencia sobre los productos que compra y una concienciación sobre el impacto de sus compras. Esta tendencia latente obligará a las empresas logísticas a emplearse en la transparencia y trazabilidad de las cadenas de suministro como un requisito de sus clientes.



UPS ha apostado de forma clara por las posibilidades de la fabricación digital para ofrecer mayores ventajas a sus clientes y convertirse en un partner clave de la cadena de suministro. De esta forma, está creando una red de más de 60 centros de producción digital de la mano de SAP y Fast Radius.

NUEVAS PROPUESTAS DE VALOR EN EL SECTOR

Reducir la vulnerabilidad de las cadenas de suministro



Los desastres naturales, los riesgos socio-políticos, la discontinuidad en el suministro y las amenazas a la productividad y la rentabilidad pueden causar interrupciones muy importantes a las empresas. Consciente de que estos riesgos tomarán más importancia en un futuro de cambio climático y conflictividad social, DHL ha desarrollado un nuevo modelo de negocio denominado Resilience360. Este modelo ofrece, a través de varios productos, una mayor resiliencia de las cadenas de suministro como un factor para aumentar la competitividad de las empresas. Haciendo uso de una red global de información ofrece un análisis de riesgos que permite a sus clientes anticiparse a las perturbaciones reduciendo costes de emergencia y manteniendo niveles de servicio.

Este ejemplo supone un ejemplo del pivote de los modelos de negocio de algunos operadores globales hacia una gestión integral de las cadenas de valor en el que el riesgo es un elemento central a gestionar.



6. Infografía resumen

A continuación se presenta una síntesis visual de los principales resultados del informe.

Las fuerzas de cambio de tipo técnico, social y económica que están afectando al sector y que afectarán en el futuro cercano evidencian la ecoinnovación como una acción estratégica. La ecoinnovación permite gestionar mejor los riesgos posicionando a quien apuesta por ella en un lugar prioritario para abordar los retos de un futuro incierto.

Siguiendo la estela de las empresas líderes se identifican las principales tendencias y áreas de oportunidad que permitan crear nuevas soluciones, que generen un impacto económico y creen valor ambiental.

Fuerzas de cambio

Cambio climático

Escasos recursos

Tecnología

Actividades logísticas

Retos



Logística sostenible, el sistema arterial de una **economía circular**



Integración multimodal territorial para una solución que necesite

Tendencias



Vehículos más eficientes



Operación logística inteligente



Infraestructuras sostenibles

Seguridad de
recursos

Sociales /
económicas

Cliente

Seguridad
Operativa



Transparencia,
Seguridad y
Eficiencia:
la mejor
opción para cada
situación

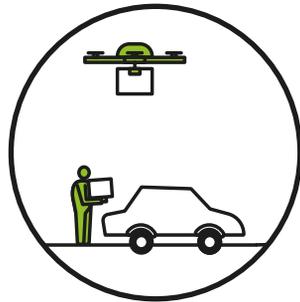
Transparencia en el
sector. Instrumentos de
comunicación del
desempeño ambiental



**Rol logística
economía
circular**



Multimodalidad



**Nuevos modelos
de negocio**



laboratorio ecoinnovación



 **AMB** : Desenvolupament
Social i Econòmic

Colaboren en este informe:

