

NUEVAS TENDENCIAS EN LOGÍSTICA



Autor:

Juan Carlos Palau Casado

Licenciado en Economía y Administración de Empresas

Consultor de Estrategia Empresarial

Profesor de OBS Online Business School

Profesor de EAE Escuela de Administración de Empresas

ÍNDICE

1. Introducción
2. Situación actual: Reinventando conceptos
3. Nuevas tendencias: La cadena de suministro del futuro
 - 3.1. ¿Cómo será el mercado y los consumos que generará?
 - 3.2. ¿Cómo será el sector de la Cadena de Suministro del Futuro?
 - 3.2.1. El cliente: Enfoque “demand” o “service driven”
 - 3.2.2. Compartir información: integración vertical y horizontal
 - 3.2.3. Colaboración: cadena de suministro colaborativa
 - 3.2.4. Capilaridad: la importancia del entorno inmediato y la cercanía
 - 3.2.5. Sostenibilidad: Responsabilidad social, ambiental y corporativa
 - 3.3. Nuevas métricas
4. Conociéndonos mejor: El caso español
 - 4.1. Implantación y desarrollo de plataformas
 - 4.2. Tendencias a medio plazo en España
 - 4.3. Áreas de mejora
 - 4.4. Oportunidades y Amenazas
 - 4.5. Formación
5. Impacto de las nuevas tecnologías en la cadena de suministro
 - 5.1. El cloud y el Software as a Service (SaaS)
 - 5.2. Big Data y Deep Profile
 - 5.3. La inteligencia artificial: El test de Turing
 - 5.4. Integración multidispositivo y wereables
 - 5.5. Interfaz natural de usuario y realidad aumentada
 - 5.6. Drones
 - 5.7. Incremento constante del e-commerce
 - 5.8. Beacons
 - 5.9. Implantación de la impresión en 3D a bajo coste
 - 5.10. Vehículos eléctricos
 - 5.11. Vehículos autónomos
6. Nuevas rutas
 - 6.1. El paso del noreste ártico
 - 6.2. Ampliación Canal de Panamá
7. El Grafeno: Un nuevo material que puede revolucionar la logística.
8. Conclusiones.
9. Bibliografía.

01 INTRODUCCIÓN

OBS Online Business School (www.obs-edu.com), primera escuela de negocios 100% online en España y primera escuela a nivel mundial en lengua castellana, creada conjuntamente por la Universidad de Barcelona y por EAE Business School en 2007, presenta este estudio a modo de guía de la evolución prevista que va a sufrir en un corto plazo la logística a nivel mundial.

Independiente de que nuestro día a día muchas veces no nos permite ser más estratégicos, ya se están implantando a nivel internacional nuevas maneras de hacer y nuevas visiones que influyen directamente en la concepción, diseño y desempeño de la cadena de suministro (CDS).

El objetivo del presente análisis es conocerlas mejor y reflexionar acerca de cómo las mismas van a incidir en el corto plazo en nuestro entorno, nuestra

competitividad y nuestra reputación en el mercado.

Desde el conocimiento propio, al entorno que nos rodea, las nuevas tecnologías, KPIS, y nuevos consumidores, el período de la historia de la humanidad que nos ha tocado vivir implica una adaptación constante al cambio a todos los niveles (como decimos en economía “elasticidad”), y ese es el gran reto, la lucha constante que existe en nuestras organizaciones y nuestras cadenas de suministro para adaptarnos al ritmo que estas nos exigen constantemente. Vamos a deshacernos de esa reticencia al cambio, vamos a reflexionar sobre los aspectos que deberíamos contemplar para gestionarlo mejor y vamos a realizar un recorrido por lo que debería ser nuestra Cadena de Suministro en el corto plazo.

Juan Carlos Palau

02 SITUACIÓN ACTUAL: REINVENTANDO CONCEPTOS

La historia de la humanidad se ha caracterizado por una adaptación al entorno y un aprendizaje constantes, sin embargo parece ser que hay un consenso generalizado en que nuestra era será recordada como la “Era del Conocimiento”. Según el mayor filósofo de la gestión y administración de organizaciones del siglo XX, Peter Ferdinand Drucker, el conocimiento se ha convertido en un nuevo factor de producción. El trabajo basado en conocimiento ha desplazado al manual: a finales del siglo XIX nueve de cada diez trabajadores realizaban

trabajo manual; en el 2010 era uno de cada diez. El mundo está cambiando muy deprisa, más que nunca en la historia, gracias a la acción conjunta de tres grandes fuerzas transformadoras:

- Las nuevas tecnologías, especialmente en el ámbito de las telecomunicaciones e internet.
- La globalización de la economía.
- Los cambios sociales y culturales que se están produciendo en las sociedades del siglo XXI.

Tabla 1: Total de usuarios de internet a nivel mundial y penetración sobre población

Regiones	Población	Usuarios	% sobre total población	% sobre total con acceso
África	1.037.524.058	139.875.242	13.05	6.2
Asia	3.879.740.877	1.016.799.076	26.2	44.8
Europa	816.426.346	500.723.686	61.3	22.1
Oriente Medio	216.258.843	77.020.995	35.6	3.4
Norteamérica	347.394.870	273.067.546	78.6	12.0
América Latina y Caribe	597.283.165	235.819.740	39.5	10.4
Australia y Oceanía	35.426.995	23.927.457	67.5	1.1
TOTAL	6.930.055.154	2.267.233.742	32.7	100%

Fuente: IWS 2013

La logística ha evolucionado también muchísimo estos últimos años, apareciendo un concepto muy potente: **La Cadena de Suministro**. El Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), distingue ambos conceptos de la siguiente manera:

- La logística implica la planificación y control de todas las actividades relacionadas con el suministro, fabricación y distribución de los bienes y servicios de una empresa.
- La cadena de suministro es la que eslabona a todas las compañías (proveedores de bienes y servicios y clientes), desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto terminado. Este concepto de cadena de suministro se configura en torno a los agentes de negocio que participan en la fabricación, distribución y venta de un producto o tipología de producto y todos los movimientos y actividades logísticas que hacen posible la transformación de una materia prima en un producto de consumo puesto en el punto

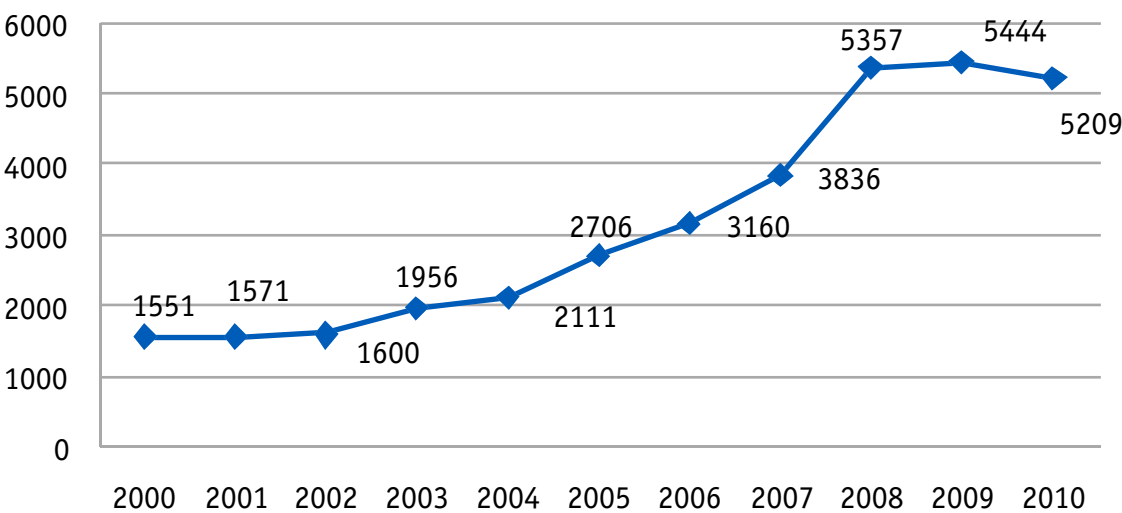
de venta. Este concepto supone la participación de agentes pertenecientes a diferentes industrias y actividades así como de agentes logísticos, en un proceso integral que gira en torno a la vida del producto.

Por lo tanto el término logística ha perdido sentido en un entorno de interacción constante generado por la nueva concepción de la Cadena de Suministro que impone el Supply Chain Management. Esta concepción generosa y extendida de la Cadena de suministro ha llevado al replanteamiento tradicional del término logística ya que ha pasado de representar el todo a ser tan sólo una parte importante dentro del contexto integrado que engloba planificación, compras, gestión de aprovisionamiento y logística.

Este nuevo contexto ha despertado una gran aceptación y un gran interés, reflejado por ejemplo en el impresionante incremento del 335% del número de publicaciones especializadas en logística a nivel mundial desde el año 2000.

Tabla 2: Evolución del número de publicaciones en logística a nivel mundial

Evolución anual nº publicaciones a nivel mundial en logística



Fuente: Observatorio de la logística

Adicionalmente, se ha ido produciendo un proceso progresivo de externalización de operaciones hacia empresas especializadas en la gestión de la cadena de suministro: los operadores logísticos, incrementándose paulatinamente la importancia de éstos. Se ha pasado del 1PL (First Party Logistics) al 4PL (Four Party Logistics).

En el proceso de externalización de la logística, las empresas han ido pasando por diversas fases: “En un principio sólo se externalizaba el servicio de transporte, tanto de aprovisionamiento como de distribución (estrategia 1PL). Un paso más fue añadir la externalización del almacén (2PL)”.

Sin embargo, las últimas tendencias apuntan hacia una mayor implicación de los operadores logísticos, con un aumento de competencias y estrategias. El operador logístico que incorpora estrategia 3PL es capaz de

diseñar una cadena de suministro, ya que conoce la empresa origen, sabe cómo produce y conoce el destino del producto. Puede no tener almacén, ni camión, pero sí organiza y enlaza el transporte, almacenamiento, transformación y distribución (con cruce de aduanas y varios modos de distribución). Coordina la ruptura de carga y gestiona la intermodalidad, enlazando con transporte marítimo si procede.

Todavía hay una estrategia más compleja, que está ganando terreno, el 4PL. Es el modelo más conceptual, ya que cuenta con la experiencia, conocimiento de idiomas, de trazabilidad. Diseña la estrategia logística en base a las necesidades del negocio. Puede llegar a generar relaciones colaborativas entre distintas empresas, capitalizando de ese modo la experiencia de otros.”

Fuente: informe SEPE 2014: “Estudio prospectivo del sector logístico: Gestión de la Cadena de Suministro en España”

Las Cadenas de suministro forman parte intrínseca de la economía y por ello se ven directamente afectadas por los cambios que está experimentando ésta a nivel mundial:

GLOBALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

Se han reducido o prácticamente eliminado las numerosas barreras (arancelarias, políticas, lingüísticas o de distancia) que separaban a los distintos países impidiendo la posibilidad de hacer negocios entre ellos. Y aquellos que, a la contra, las han incrementado lo están pasando francamente mal.

Los principales aspectos a destacar son:

- Mercados globales: todo se ha acercado y aunque siguen existiendo, los aranceles fronterizos se han reducido notablemente. ¿Puedo comprar más barato o mejor en otro país o a proveedores de otro país instalados aquí? ¿Puedo vender mis productos y servicios en otros países? Sí se puede y si tú no lo haces otro lo acabará haciendo. Tal y como demuestra la siguiente tabla, el incremento por sectores económicos es generalizado y sostenido.
- Externalización: ¿Puede o debe mi negocio externalizar ciertas tareas en países con costes de mano de obra sensiblemente más baratos? Cada vez son más los autónomos y pymes que fabrican en China o India o que trabajan por internet

Tabla 3: Exportaciones españolas por sectores de actividad 2005-2014

Comercio exterior de mercancías español. Desglose por sectores económicos.

Periodo: 2005-2014 | Datos definitivos: 2005-2013 provisionales: 2014

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL	155.004,7	170.438,6	185.023,2	189.227,9	159.889,6	186.780,1	215.230,4	226.114,6	235.814,1	240.034,9
Alimentos	21.861,7	23.092,7	24.921,8	26.874,7	25.586,8	28.098,0	31.063,8	34.334,2	35.846,4	37.188,3
Productos energéticos	6.736,8	7.844,7	8.732,8	12.373,7	7.262,4	9.641,1	13.497,2	17.144,2	16.339,1	17.317,1
Materias primas	2.892,9	3.366,6	3.713,7	3.603,0	3.134,3	4.490,6	5.895,4	6.014,3	5.989,8	5.831,1
Semimanufacturas no químicas	17.727,3	21.428,6	23.760,8	24.753,8	18.165,9	22.651,5	25.801,9	25.824,0	25.237,3	25.611,2
Productos químicos	20.106,8	21.953,7	24.804,7	25.424,7	23.068,6	28.274,2	30.244,7	32.192,8	33.270,3	34.110,4
Bienes de equipo	33.659,4	37.725,0	39.524,4	38.811,3	32.606,3	37.770,1	43.875,6	44.129,3	49.528,7	48.280,5
Sector automóvil	30.774,7	31.769,9	34.673,5	32.174,4	27.387,1	29.921,8	33.301,3	30.788,3	33.396,9	35.613,1
Bienes de consumo duradero	5.045,2	5.602,7	5.675,7	5.152,7	3.349,3	3.597,9	3.702,0	3.577,1	3.544,6	3.400,9
Manufacturas de consumo	13.743,6	14.540,4	15.352,4	15.669,6	14.809,0	16.035,1	18.185,2	19.161,3	20.724,5	22.189,3
Otras mercancías	2.456,4	3.114,4	3.863,5	4.390,0	4.519,8	6.299,9	9.663,3	12.949,1	11.936,3	10.493,0

Fuente: S.G. de Evaluación de Instrumentos de Política Comercial de la Secretaría de Estado de Comercio, con datos del Departamento de Aduanas e II.EE. de la Agencia Tributaria

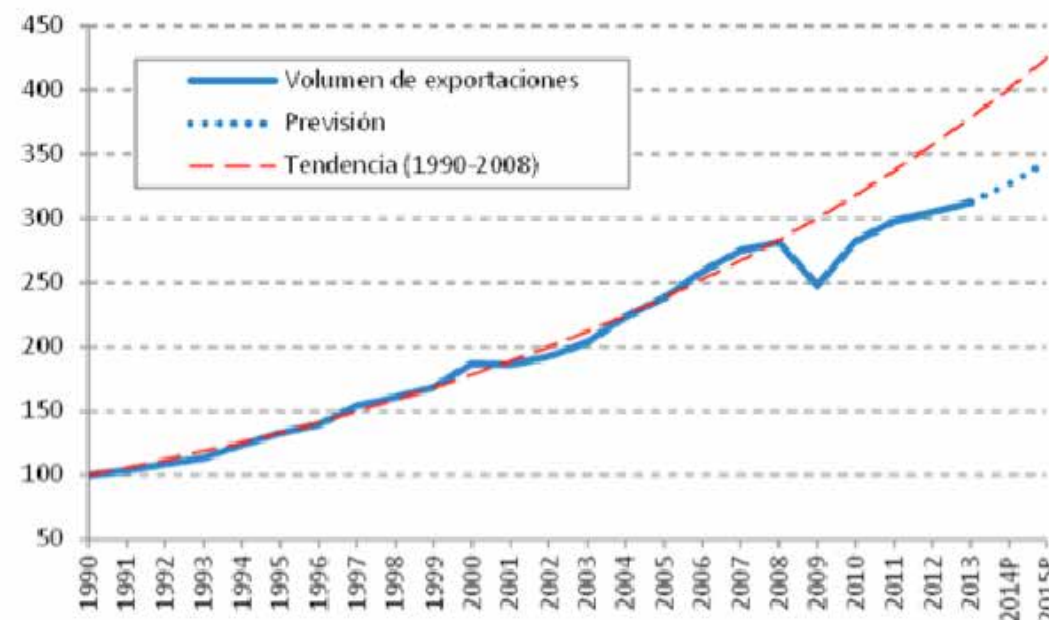
con programadores y diseñadores informáticos de Latinoamérica o de la India. No hace falta ser grandes corporaciones, hoy en día la tecnología permite la externalización a microempresas.

- **Deslocalización:** Consiste en llevarse el negocio entero a otro país para abaratar costes y poder seguir siendo competitivos. Es un tema controvertido y que genera rechazo por su impacto en una economía ya débil en cuanto a la creación de empleo, pero cada vez está deslocalización se

acentúa más en empresas de menor tamaño: como por ejemplo empresas agrícolas españolas que invierten en explotaciones agrícolas en Marruecos o Latinoamérica.

- **Nuevos países competidores:** los llamados países emergentes B.R.I.C (Brasil, Rusia, India, China) que están cambiando el equilibrio de la economía mundial ¿Dónde llegarán en 20 años? ¿Cómo nos afectará su desarrollo? ¿Y su creciente demanda? ¿Quiénes serán los siguientes en desarrollarse?

Gráfico 1: Volumen de las exportaciones mundiales de mercancías, 1990-2015



Fuente: OMC (Organización Mundial del Comercio) 2014

3.1. ¿CÓMO SERÁ EL MERCADO Y LOS CONSUMOS QUE GENERARÁ?

El consumidor y la sociedad están cambiando a marchas forzadas y las necesidades del sector en un futuro estarán directamente relacionadas con dichos cambios.

Cambios socioculturales

Los cambios socioculturales que inciden directamente en el consumidor, que es el eje de la cadena de suministro, han sido muchos e importantes en los últimos años pero entre ellos destacan: la importancia creciente de la sostenibilidad, la ecología y la responsabilidad social:

- Conciencia social y ecológica, este nicho de mercado está en constante expansión, cada vez se demanda más productos ecológicos y cultivados/elaborados con técnicas medioambientales sostenibles.
- Mayor cultura del reciclaje y de trueque. Tanto a nivel urbano como industrial el reciclaje se ha impuesto progresivamente en nuestras vidas. El trueque ha aparecido de nuevo a raíz de la crisis (se otorga una segunda oportunidad a bienes de consumo ya utilizados y que anteriormente eran mayoritariamente desechados). Aparecerán nuevos mercados para bienes usados.
- Mayor valoración de los negocios cercanos y de proximidad. El comercio minorista se especializará cada vez más en los próximos años para diferenciarse y no desaparecer frente a las grandes superficies.
- Importancia creciente de la responsabilidad social empresarial.

Cambio en los hábitos de Consumo:

- Consumidores cada vez más exigentes: En un mercado con exceso de oferta y de información se

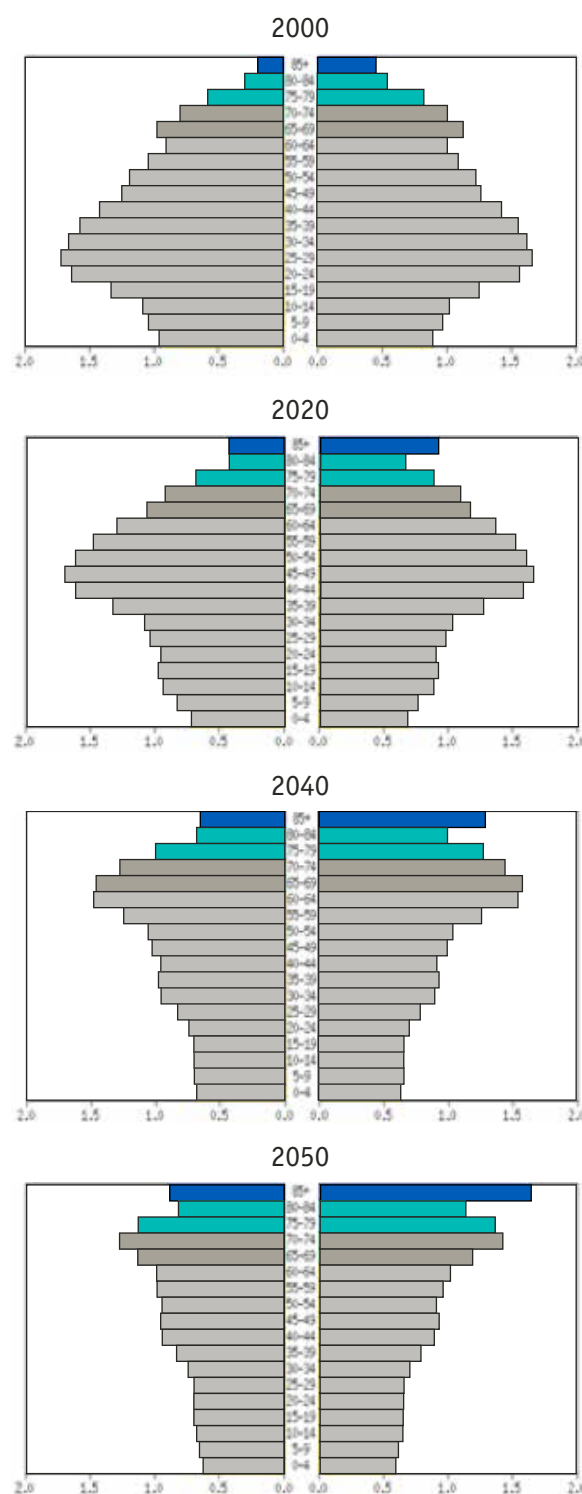
potenciará cada vez más la demanda de productos de calidad y que aporten valor. Se analizará cada vez más el producto, características técnicas, funcionalidades y precios a través de internet.

- Se decidirá incluso el lugar físico de la compra en función del precio y la cercanía del punto de venta y se visita exclusivamente éste último para realizar la adquisición, o bien se comprará por internet directamente.
- Mayor poder adquisitivo medio: A nivel mundial el poder adquisitivo medio se está incrementando (desarrollo economías emergentes) y se están abriendo constantemente nuevas oportunidades de negocio.
- Mayor cultura de consumismo: El paradigma del consumo ha cambiado, se va a mayor frecuencia de compra y menor importe medio de la misma, ya no se compra textil que dure 10 años, se va a moda fresca a precio asequible, a relojes que duren 2 años, muebles que no sea gravoso cambiarlos cada ciertos años, etc.
- Consumos a la carta: mayor capacidad de adaptación del producto o servicio a las necesidades concretas de cada consumidor. En servicios es fácil conseguirlo y en productos de consumo cada vez se está facilitando más la posibilidad de personalizar el producto final.

Cambios Demográficos:

- Incremento constante del número de hogares con una sola persona, de familias monoparentales y de matrimonios mayores que vivirán solos.

Gráfico 2: Proyección pirámide poblacional española hasta 2050



Fuente: Blog de economía El Captor.

- Descenso del número de hijos en el mundo desarrollado en el cual no se alcanzará ni la tasa de reposición a pesar de las ayudas gubernamentales. Lo cual implicará desequilibrios cada vez más acentuados en las pirámides de población entre el mundo desarrollado (cada vez con mayor envejecimiento de la población y caída de la tasa de natalidad) y los países en vías de desarrollo o emergentes, en los cuales la población joven es mayoritaria. Este desequilibrio, llevará a un incremento de los movimientos migratorios de manera constante y sostenida.

3.2. ¿CÓMO SERÁ EL SECTOR DE LA CADENA DE SUMINISTRO DEL FUTURO?

La cadena de suministro del futuro tendrá una serie de necesidades: deberá ser inteligente, deberá gestionar sus recursos de manera eficiente, eliminar duplicidades, reducir costes y ser ambiciosa, tanto en su extensión (número de actores involucrados) como en su operación (número de funcionalidades asumidas).

Para ello necesitará información y la existencia de parámetros transversales asumidos por todos los implicados como propios. Estos indicadores van a ser imprescindibles.

Este entorno más complejo deberá ser gestionado por personas más preparadas, más conocedoras de las funciones y responsabilidades que desempeñan el resto de departamentos o “actores” implicados en la cadena de suministro. De ahí el auge que están teniendo la mayoría de escuelas de negocio que ofrecen titulación superior y de postgrado en Supply Chain Management. Se perseguirá mayor conocimiento y empatía con la problemática que gestiona el resto de los eslabones de

nuestra distribución, en el fondo mayor “versatilidad” para las personas y mayor “elasticidad” (capacidad de adaptación a los cambios) para la cadena de suministro.

El sector de las actividades relacionadas con la cadena de suministro crecerá, se concentrará y será más competitivo, ciertos operadores se especializarán en operaciones cada vez más concretas y en nichos de mercado muy específicos. Los enfoques que orientaran

el desarrollo de este sector van a ser los siguientes:

- El cliente: Enfoque “demand” o “service driven”.
- Compartir información: integración vertical y horizontal.
- Colaboración: cadena de suministro colaborativa
- Capilaridad: la importancia del entorno inmediato y la cercanía.
- Sostenibilidad: Responsabilidad social, ambiental y corporativa.

3.2.1. El Cliente: Enfoque “demand” o “service driven”

¿De qué sirve tener una cadena de suministro competitiva y eficaz si no sabemos qué es lo que hay que tener, cuánto y cuándo?, es decir no somos capaces de saber qué es lo que nuestro cliente necesita en cada lugar y momento. O dicho al revés, ¿de qué nos sirve tener un coste unitario de almacenamiento y transporte muy competitivo si estamos almacenando y transportando

mercancía que no nos va a ser demandada? Las actuales herramientas y sistemas de soporte a la decisión en el campo de la previsión de la demanda y la gestión del aprovisionamiento permiten enfocar nuestra cadena al servicio al cliente, convirtiéndola en demand o service driven, es decir una cadena de suministro conducida por la demanda y el servicio.

Gráfico 3: La nueva Cadena de suministro demand driven



Fuente: Elaboración propia

El enfocar todos los actores de la cadena de suministro al servicio al cliente es muy novedoso y nace de las técnicas cada vez más depuradas de captación de la señal de demanda por parte del mercado.

La modelación de la demanda, entendiéndose ésta como procesamiento de cantidades vendidas, frecuencias de venta, líneas de pedido afectadas, la irregularidad de la demanda y la venta perdida, su clasificación por SKU (Stock Keeping Unit) o código almacén artículo y su posterior tratamiento estadístico con la aplicación de los algoritmos más adecuados para realizar una correcta previsión y planificación de la demanda, han revolucionado el mundo del Supply Chain Management.

La consecución de un forecast sincronizado, enriquecido por las aportaciones colaborativas de los diferentes departamentos como marketing, producto, comercial, fabricación, etc., nos va a permitir delimitar la correcta definición del surtido de cada nudo de la cadena de suministro, determinar el nivel de servicio que vamos a ofrecer en cada ubicación y como resultante el nivel

de aprovisionamiento o nivel de stock que deberemos mantener para poder garantizar el servicio al cliente en un determinado porcentaje.

Esta es la gran novedad, el nivel de servicio ha pasado de ser un output del sistema (cálculo de las líneas de pedido servidas sobre las líneas de pedido solicitadas de cada SKU durante su período de cobertura) a ser un input del sistema que puede ser introducido a priori para que los sistemas destinados al cálculo del nivel de aprovisionamiento nos calculen el stock de ciclo y el stock de seguridad correspondiente a cada artículo que garantice el nivel de servicio decidido. Ha pasado a ser estratégico y predeterminado por la organización.

Esta revolución en el mundo de la planificación de la demanda ha sido posible gracias al desarrollo de las curvas STS (Stock to Service) que modelizan la tasa de intercambio existente para cada SKU (o a nivel agregado familia), entre nivel de stock y nivel de servicio. Estas curvas tienen también en cuenta los factores del aprovisionamiento como pueden

ser lotes, frecuencias y cantidades mínimas. Hoy en día, estos cálculos, se pueden ya realizar a nivel de familias y existen algoritmos que determinan el nivel de servicio que debe tener cada artículo de la familia en función de la contribución marginal que realiza a las ventas de la misma; es decir, cada artículo de la familia tendrá un nivel de servicio distinto para garantizar un nivel de servicio global a la familia.

La gestión correcta de estas variables como son el surtido,

la demanda, el nivel de servicio, nos permitirá una correcta aproximación a la demanda, teniendo controlada las fluctuaciones de la misma y en consecuencia evitar excesos y roturas de stock (stock outs). Para la realización de esta aproximación y que el sistema funcione es imprescindible el poder disponer de una elevada fiabilidad de inventario, ya que si no los niveles de servicio de determinadas referencias claves pueden verse altamente comprometidos. Por ello es indispensable disponer de algún método de muestreo cíclico o Cycle Counting.

Muestreo Cíclico de Inventario

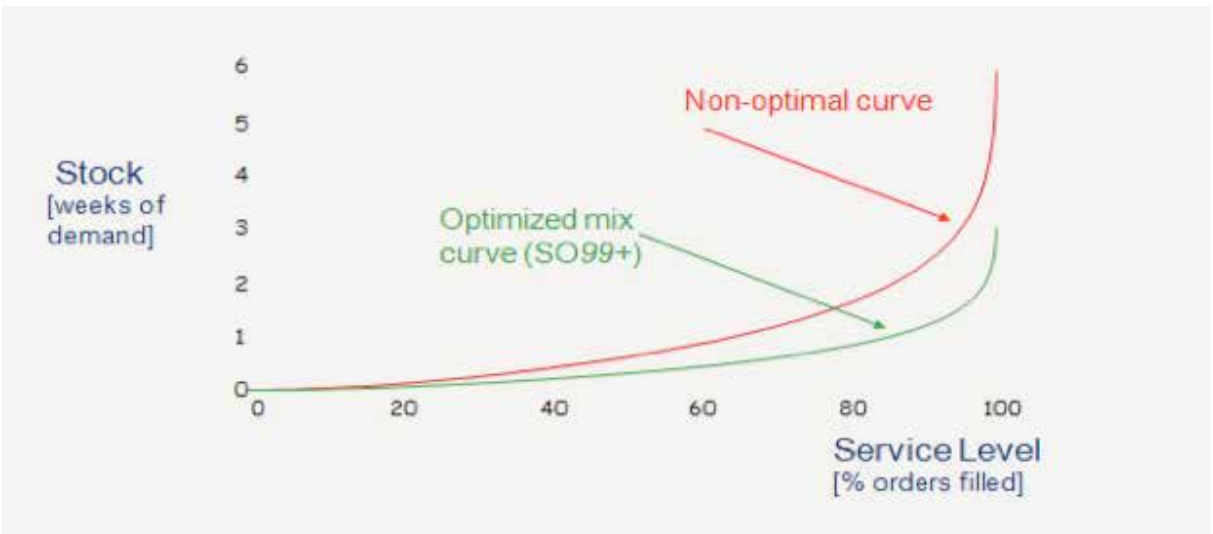
Cuanto más elevada sea la cantidad de artículos almacenados en una empresa, mayores serán el tiempo y los gastos implicados en el recuento de stock de los artículos. El tiempo y los problemas implicados en un inventario pueden reducirse considerablemente restringiendo el recuento a un número limitado de artículos y extrapolando los resultados para todas las unidades de stock. Los resultados de un inventario ejecutado de esta forma sólo están permitidos si se cumplen ciertos requisitos:

- El número de unidades de stock que participan en el inventario debe ser lo suficientemente grande.
- El número de unidades de stock que participan en el inventario debe ser representativo.
- Se emplean varios métodos estadísticos para ejecutar el inventario por muestreo.
- Se selecciona aleatoriamente una muestra de las unidades de stock que forman parte del inventario. El tamaño de las muestras depende del grado de fiabilidad que debe obtenerse cuando los resultados del recuento se extrapolan para todas las unidades de stock.
- Empleando el resultado contabilizado, se efectúa una extrapolación para todas las unidades de stock que participan en el inventario por muestreo.
- Si sólo existe una diferencia mínima entre el valor extrapolado y el valor contable y una gran probabilidad de que los errores en el proceso de extrapolación sean mínimos, el inventario por muestreo se considera un éxito. Un inventario por muestreo se considera un éxito cuando las diferencias estimadas establecidas son tan insignificantes que pueden pasarse por alto. Como en el inventario clásico, sólo se corrigen los valores de stock de los elementos que realmente se cuentan; los valores de stock de las otras unidades de stock no se modifican. Si un muestreo de inventario no tiene éxito, se ejecuta un inventario completo para las unidades de stock que no se han contado.

Inventario cíclico

El inventario cíclico es un método de inventario donde el inventario se cuenta a intervalos regulares dentro de un ejercicio. Estos intervalos (o ciclos) dependen del indicador de inventario cíclico fijado para los artículos. El inventario cíclico permite que se cuente más a menudo los artículos de alta rotación que los artículos de baja rotación, por ejemplo.

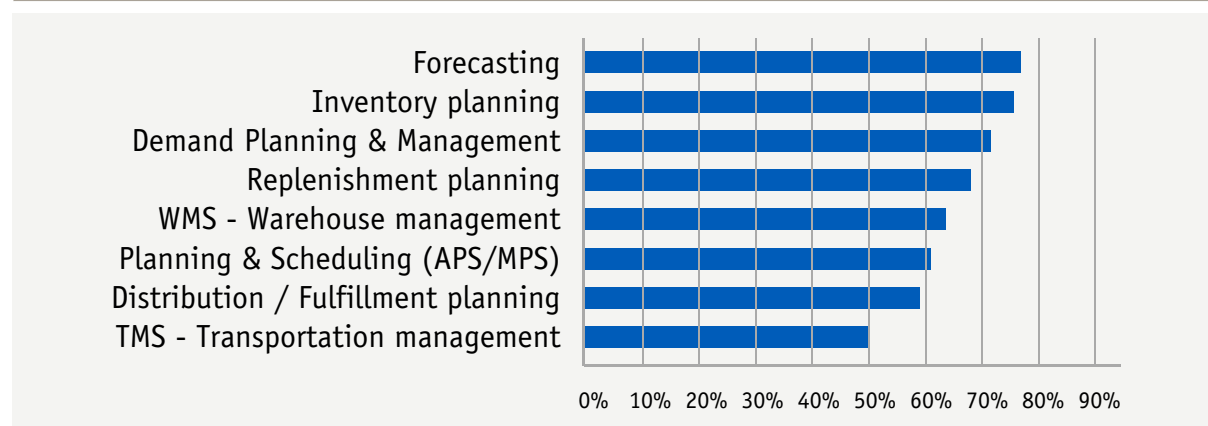
Gráfico 4: Curvas Stock To Service



Fuente: Toolsgroup Spain

Fuente: SAP

Gráfico 5: Sistemas de soporte a la decisión más utilizados



Fuente: Demand Driven Inventory Management Estrategies. Industry Directions

3.2.2. Compartir información: integración vertical y horizontal.

La integración de la información tanto a nivel horizontal entre los diferentes departamentos de la misma empresa, hasta la información entre los diversos actores de la Cadena de Suministro “aguas abajo” (integración vertical) es imprescindible.

sincronizaciones (por ejemplo tecnología Cloud 100% web) es la clave del éxito. La posibilidad de compartir información lleva a corto plazo a la integración de procesos de las organizaciones y a una mayor eficacia y eficiencia de la Cadena de Suministro.

Aquí son clave las nuevas tecnologías y los sistemas de información y soporte a la decisión en cada área implementados. El compartir la misma base de datos y el ofrecer posibilidades reales de compartir la información correcta en tiempo real sin traspasos ni

Los KPI's (Key Performance Indicators) o indicadores de control deben estar alineados entre los diferentes actores de tal manera que se fomente la circulación de la información y el lenguaje y contenido de la misma sea homogéneo.

3.2.3. Colaboración: Cadena de suministro Colaborativa.

Esta colaboración debe llevarse a cabo a todos los niveles y es el resultado directo del compartir la información.

Colaboración intra-organización:

Mediante el establecimiento de mecanismos como:

- KPI's o indicadores de desempeño transversales, alineados y que fomenten la colaboración entre

departamentos (por ejemplo, almacén no puede tener unos ratios de rotación muy elevados en familias de productos en las cuales se estén impulsando compras especulativas o estratégicas en aprovisionamiento, que generen sobre stock en las mismas; se estaría generando una guerra entre ambos departamentos).

- Elaboración de una previsión de la demanda o

forecast sincronizado que reúna al información aportada por todos los departamentos de supply chain y que sea asumido por todos ellos como base del presupuesto de ventas y como primer paso para el establecimiento de una estructura demand driven.

- Sales and Operations Planning (S&OP), o reuniones mensuales que tutelan y proveen de recursos para que el plan de negocio se vaya ejecutando mes a mes y las desviaciones y métricas de control establecidas sean revisadas periódicamente y el presupuesto anual finalmente conseguido.

Colaboración inter-organización:

El compartir procesos entre organizaciones aporta unas innegables ventajas en cuanto a costes y optimización de recursos pero hay que estar preparados para ello. La colaboración puede establecerse a muchos niveles, compartiendo:

- **Almacenes** (cómo ya hacen muchas centrales y grupos de compra) compartiendo stocks de baja rotación, por ejemplo.
- **Transportes**, es decir rutas y vehículos aprovechando sinergias y viajes en vacío (por ejemplo, empresas de productos congelados que no sean competidoras y que deseen optimizar sus costes, consiguiendo un mejor coste unitario por transporte). En este capítulo incluimos el incremento previsto de la intermodalidad, es decir la combinación de

diferentes sistemas de transporte que garanticen una optimización de costes y de tiempos. También vamos a hacer especial mención al incremento de la importancia que va a tener la distribución en los entornos urbanos. El objetivo es conseguir una reducción en los lead times de entrega al consumidor, a un menor coste, por lo tanto una cadena de suministro más eficaz y rentable.

- **Gestión del stock:** Independientemente de lo que puede ser la externalización a expertos de las operaciones relacionadas con el stock, como ya hemos visto a través de las fórmulas Party Logistics que cada vez se acercarán más al modelo 4 PL, existen formulas de éxito que se aplican puntualmente en sectores como el retail y que se incrementarán de una manera sostenida, como son el Vendor Managed Inventory en el cual el distribuidor minorista informa de sus consumos y el proveedor (o bien el operador logístico del proveedor) administra los inventarios del primero decidiendo cantidades, lotes y fechas de entrega. Incluso en muchas ocasiones gestionando directamente la reposición en el punto de venta.
- **Best Practices:** Conjunto de procesos, operaciones y sistemas de gestión que ya han demostrado en otras organizaciones que tienen aplicabilidad y que sus beneficios son reales y alcanzables y con un impacto positivo y directo en el día a día y en la cuenta de explotación. El impacto de estas Best practices suele ser medible.

3.2.4. Incremento de la entrega a domicilio: Cadena de suministro con mayor capilaridad.

El incremento del e-commerce (distribución sin intermediarios y directamente al cliente final) y de la especialización del pequeño comercio para poder competir con las grandes superficies ofreciendo servicios de valor añadido como la entrega a domicilio,

hará que se incrementen de forma considerable el número de entregas a en casa del cliente, exigiendo una mayor capilaridad de las cadenas de suministro. Se prevé que se realizarán muchísimas más entregas pero de un importe medio menor por lo que los operadores

de paquetería y mensajería locales se verán obligados a concentrarse para conseguir economías de escala y poder ofrecer costes y servicios competitivos con el fin de mantener la rentabilidad de sus operaciones.

3.2.5. Sostenibilidad: La cadena de suministro deberá ser sostenible, responsable con el medio ambiente y con la sociedad

La cadena de suministro no sólo deberá operar de manera eficaz y eficiente sino que también lo deberá hacer de manera sostenible, minimizando el impacto ambiental de su operación, utilizando energías lo más limpias y renovables posibles. Se penalizará la emisión excesiva de CO2. La logística inversa y la gestión del reciclaje tanto de productos como de embalajes serán cada vez más decisiva.

La mayor concienciación y el deterioro progresivo del medio ambiente llevará a que los consumidores se pregunten cada vez más cuál es el destino final de sus bienes usados una vez finaliza su vida útil, si estos se podrán reciclar con garantías y si el impacto ecológico será asumible. El hecho de que un bien sea mayoritariamente reciclable pasará a ser una variable del marketing-mix del producto.

La obsolescencia programada de los bienes de consumo pasará a ser objeto de debate.

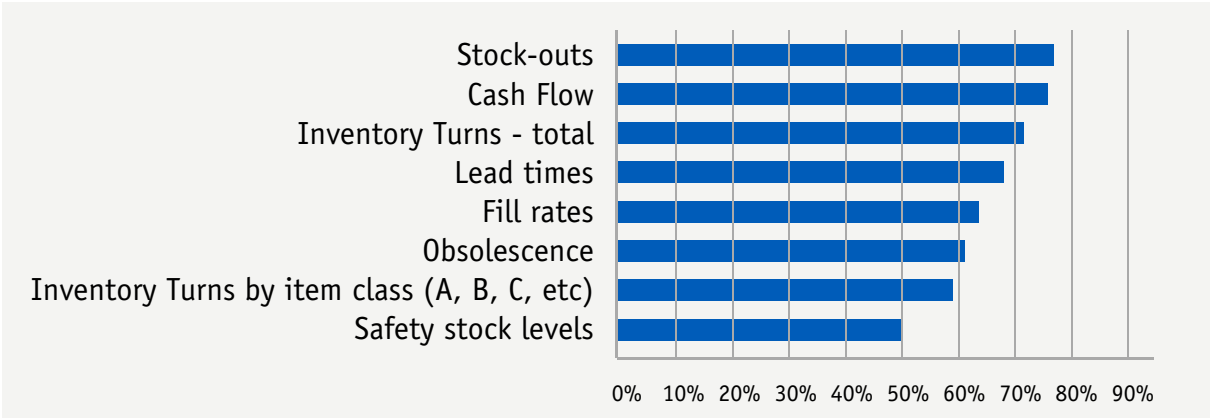
Adicionalmente, el consumidor premiará consumiendo a aquellas cadenas de suministro con mayor responsabilidad social, que faciliten la integración de discapacitados, personas en riesgo de exclusión social, que ofrezcan estabilidad y beneficios sociales a sus empleados. La formación pasará a ser también un aspecto clave, y las redes sociales se convertirán en un foro donde las compañías venderán sus excelencias y afianzarán su reputación en el mercado.

3.1. ¿CÓMO SERÁ EL MERCADO Y LOS CONSUMOS QUE GENERARÁ?

Una nueva cadena de suministro deberá poder ser evaluada y monitorizada con nuevas métricas o KPI's (Key Performance Indicators). Frente a los que tradicionalmente se han venido utilizando y que no van a desaparecer, como son las roturas de stock, rotaciones, plazos de entrega, obsolescencia, stock de seguridad, etc. Los indicadores que con mucha probabilidad van a ser incorporados a esta lista son:

- **Consumo de energía:** Se deberá utilizar más energía renovable y en el conjunto de las operaciones de la cadena de suministro menos cantidad. La rentabilidad vía ahorro de costes energéticos es imprescindible para garantizar la competitividad de la cadena de suministro del futuro.
- **Emisiones de CO2:** Directamente relacionadas con la distancia, peso y modo de ser transportadas las mercancías. La legislación existente deberá desarrollarse para fomentar la reducción de emisiones.
- **Congestión del tráfico:** Varias ciudades del mundo ya regulan la circulación en sus centros mediante algún método punitivo, en la mayoría de las ocasiones mediante impuestos, tasas o peajes, y varios estados y/o regiones regulan, por ejemplo, el paso de vehículos pesados por cierto tipo de vías.

Gráfico 6: Indicadores considerados críticos por más de un 50% de los ejecutivos encuestados



Fuente: Demand Driven Inventory Management Estrategies. Industry Directions

- **Consumo de agua:** El agua cada vez más se va a convertir en un bien preciado y los procesos intensivos en su consumo van a ser cada vez más costosos e igual penalizados por la legislación.
- **Trazabilidad:** El poder monitorizar desde el inicio de sus movimientos en la cadena de suministro un producto se va a convertir en una necesidad imperiosa y más en un entorno cada vez más colaborativo, no sólo en sectores como el alimentario o el farmacéutico sino en la mayoría de ellos. Así pues el grado de cumplimiento de este indicador va a ser muy relevante a futuro.
- **M3 ocupados:** El ratio de aprovechamiento y optimización de nuestras instalaciones pasará a ser una métrica cada vez más utilizada con el objetivo de mejorar la rentabilidad de nuestros almacenes.

Fuente: Future Supply Chain 2016. Cap Gemini.

Respecto al caso español, destacaremos el **Informe Logístico Visión 2020** que identifica una serie de áreas o ámbitos estratégicos de actuación, a fin de dar respuesta a los problemas y retos que afectarán a la cadena de suministro del futuro (sostenibilidad, seguridad y fiabilidad, colaboración, intermodalidad, formación, tecnología e investigación).

Otro informe de referencia reciente ha sido el elaborado por el **Servicio Público de Empleo Estatal, informe SEPE 2014: “Estudio prospectivo del sector logístico: Gestión de la Cadena de Suministro en España”** (con el fin de conocer las previsiones de futuro, las innovaciones tecnológicas más importantes, las ocupaciones y los perfiles profesionales más relevantes, la formación existente en el sector y las necesidades formativas más requeridas por las empresas).

Otro informe a destacar es el **Datamonitor 2010**, en el cual se especifica la evolución del sector en términos de coste de distribución:

Tabla 4: Evolución del mercado logístico español en costes de distribución

Año	Billones euros	% Crecimiento
2005	11,4	1,5
2006	11,7	2,6
2007	12	2,3
2008	12	0,6
2009	12,2	1,2
2010	12,3	1,3

Fuente: Informe Datamonitor 2010

En dicho informe se analiza el descenso de la demanda interna en los ámbitos nacional, regional y provincial debido a la crisis que se ha producido en los últimos años. Este descenso está siendo compensado por el incremento constante y sostenido de las exportaciones de la economía española. La evolución de los últimos diez años (8 de ellos en plena crisis) ha sido espectacular, ya que se han incrementado en un 54% pasando de 155.004,7 a 240.034,9 millones de Euros (así pues aproximadamente un 25% del PIB español se exporta).

Tabla 5: Evolución exportaciones españolas 2005-2014

Evolución exportaciones 2005-2014 (€)

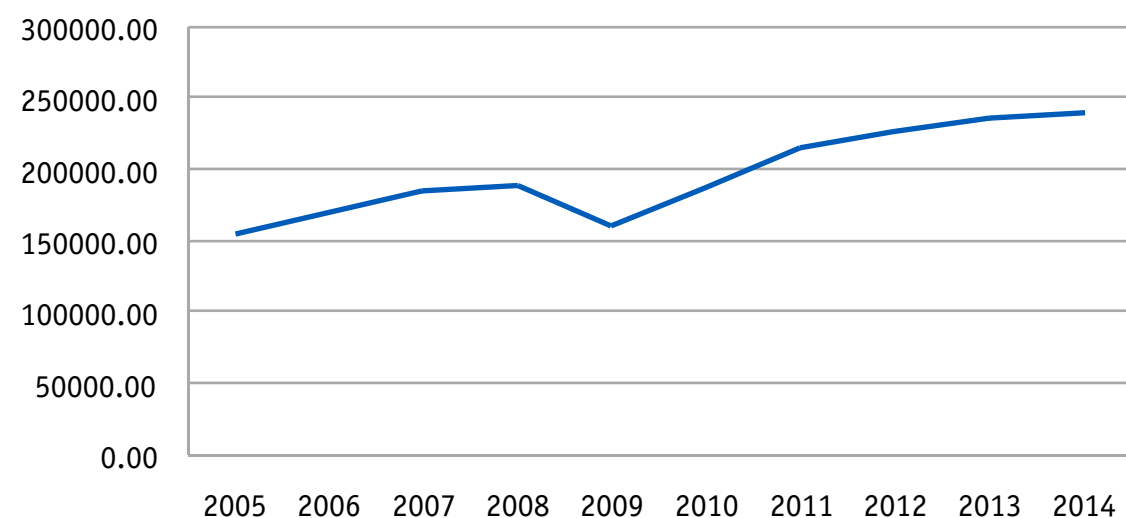


Tabla 6: Evolución exportaciones españolas por sectores de actividad 2005-2014

Comercio exterior español de mercancías. Desglose por áreas geográficas de destino.

Periodo: 2005-2014 | Datos definitivos: 2005-2014 provisionales: 2014

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL MUNDIAL	155.004,7	170.438,6	185.023,2	189.227,9	159.889,6	186.780,1	215.230,4	226.114,6	235.814,1	240.034,9
EUROPA	121.939,5	132.060,7	142.734,2	143.171,8	120.744,8	139.092,1	158.650,8	160.515,5	164.130,2	170.474,6
UNIÓN EUROPEA	112.321,5	121.460,9	131.149,6	131.046,7	110.696,3	126.494,1	142.586,3	143.234,3	147.721,6	152.292,2
ZONA EURO	90.340,9	97.452,0	105.706,9	105.260,5	91.315,6	103.737,1	113.646,9	112.940,9	115.572,6	119.401,7
RESTO UE ⁽¹⁾	21.980,5	24.008,9	25.442,7	25.786,2	19.380,7	22.757,1	28.939,4	30.293,4	32.149,0	32.890,5
INTRA-UE (sin ex.)	1.914,8	2.111,1	1.428,1	2.160,8	1.350,7	1.731,0	2.240,3	3.883,7	3.005,1	2.871,3
RESTO EUROPA	9.618,0	10.599,8	11.584,5	12.125,0	10.048,6	12.597,9	16.064,5	17.281,2	16.408,6	15.311,0
AMÉRICA	15.200,0	18.555,6	17.821,9	17.761,6	14.298,7	17.843,6	21.361,7	24.353,2	25.288,8	26.300,6
AMÉRICA DEL NORTE	7.117,3	8.721,5	8.207,8	8.380,7	6.439,1	7.514,4	9.122,5	10.317,1	9.905,5	11.986,3
AMÉRICA LATINA	7.064,2	8.282,4	8.974,1	9.144,0	7.587,0	10.085,4	12.037,8	13.816,1	15.211,3	13.997,7
RESTO DE AMÉRICA	1.018,6	1.551,7	640,0	236,9	272,5	243,8	201,3	220,0	172,0	316,7
ASIA	8.641,2	9.666,1	11.329,1	12.188,4	11.233,8	13.955,5	16.805,0	18.974,6	20.942,3	22.704,6
ASIA(excl. Oriente Medio)	5.825,2	6.364,9	7.274,8	7.588,5	7.336,3	9.251,1	11.052,3	12.762,1	13.231,3	15.258,3
Otros sin definir	2.816,0	3.301,3	4.054,3	4.599,9	3.897,5	4.704,4	5.752,7	6.212,5	7.711,0	7.446,3
ÁFRICA	6.601,5	6.997,0	8.050,7	10.157,6	9.311,6	10.437,1	11.678,7	15.189,4	16.612,0	16.318,4
OCEANÍA	985,9	969,9	1.234,6	1.206,7	950,1	1.246,4	1.736,3	2.388,9	2.694,4	1.800,7
Avituallamiento y combustibles (no UE)	915,1	1.267,7	2.070,7	2.330,4	2.005,6	2.566,3	2.685,7	3.429,2	4.565,1	4.730,2
Territorios indeterminados (no UE)	721,4	921,5	1.782,0	2.411,5	1.345,0	1.639,1	2.312,2	1.263,7	681,4	535,9
Otros sin definir	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	900,0	41,4
Pro memoria:										
TOTAL NO UE	42.683,3	48.977,7	53.873,6	58.181,1	49.193,3	60.285,9	72.644,1	82.880,3	88.092,5	87.742,7
TOTAL NO ZONA EURO	64.663,8	72.986,7	79.316,3	83.967,3	68.574,0	83.043,0	101.583,4	113.173,6	120.241,5	120.633,2
OCDE	128.588,5	139.372,3	150.057,9	148.701,0	126.667,4	145.769,3	165.312,8	167.477,3	172.659,3	179.070,4
Otros sin definir	1.083,8	1.257,4	1.407,6	1.411,0	1.624,0	1.817,1	1.885,0	2.526,5	2.645,5	2.798,5
NAFTA	9.749,0	11.326,2	11.370,0	11.183,7	8.901,2	10.304,6	12.026,9	13.576,7	13.102,8	15.472,7
MERCOSUR	2.037,0	2.279,5	2.682,9	3.126,7	2.598,5	4.129,2	5.299,6	5.560,7	6.364,1	5.322,9
OPEP	4.203,8	4.454,9	5.449,0	7.090,9	6.279,8	6.879,7	8.682,7	10.801,7	12.229,9	11.187,0

Fuente: S.G. de Evaluación de Instrumentos de Política Comercial de la Secretaría de Estado de Comercio, con datos del Departamento de Aduanas e I.I.E.E. de la Agencia Tributaria

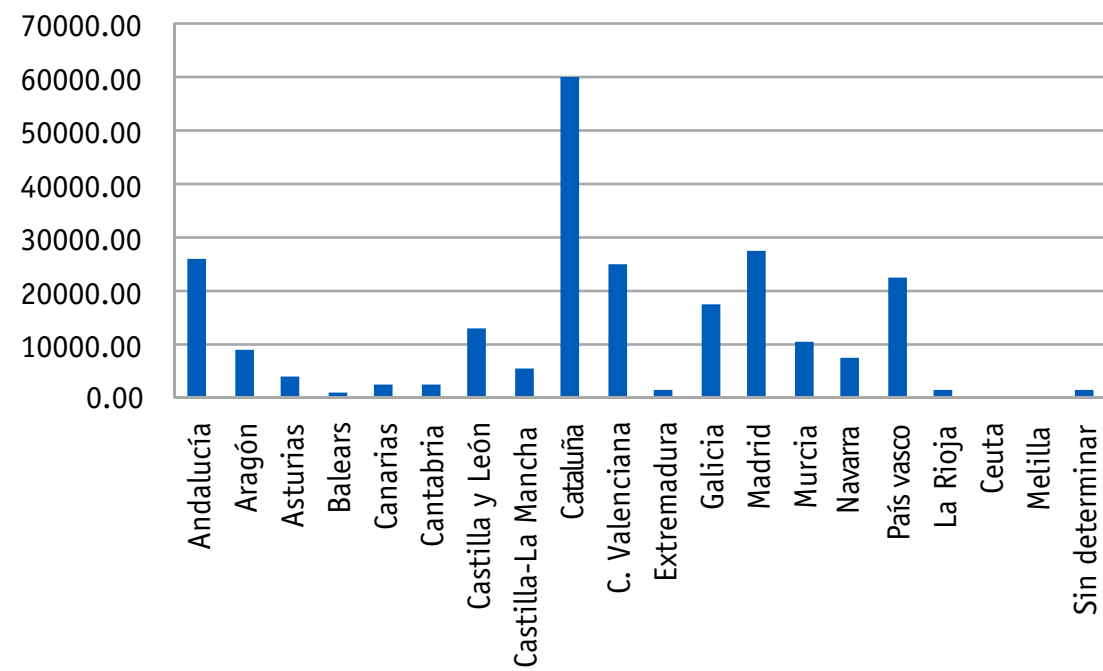
A nivel de comunidades autónomas destacan como exportadoras Cataluña con el 25% del total 60.194 millones de €, seguida de lejos (menos de la mitad) por Madrid, Valencia, País Vasco y Andalucía. Los datos son los siguientes:

Tabla 7: Evolución exportaciones españolas por CC.AA. 2005-2014

Comercio exterior español de mercancías. Desglose por CC.AA.										
Periodo: 2005-2013 Datos definitivos: 2005-2013 provisionales: 2014										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL	155.004,7	170.438,6	185.023,2	189.227,9	159.889,6	186.780,1	215.230,4	226.114,6	235.814,1	240.034,9
ANDALUCÍA	14.196,5	15.771,6	15.966,0	16.832,9	14.477,6	18.772,2	22.961,4	25.239,8	26.124,6	26.512,2
ARAGÓN	7.118,3	7.424,0	8.753,5	8.482,6	7.100,4	8.434,8	9.208,7	8.791,9	8.866,9	9.390,5
ASTURIAS	2.425,5	3.151,2	3.677,2	3.177,7	2.573,4	3.368,8	3.767,4	3.837,6	3.843,6	3.825,1
BALEARS, ILLES	1.021,0	1.151,2	1.585,5	1.476,6	1.193,4	874,2	864,0	1.016,2	834,0	952,4
CANARIAS	833,7	1.274,9	1.799,2	2.215,1	1.542,7	1.970,3	2.461,0	2.564,8	2.619,3	2.368,7
CANTABRIA	1.785,3	1.966,7	2.178,8	2.403,8	1.832,4	2.283,6	2.678,6	2.713,4	2.457,5	2.537,8
CASTILLA Y LEÓN	8.949,6	9.090,2	9.769,0	9.621,7	9.360,2	10.400,6	12.018,5	11.705,7	12.271,0	12.777,0
CASTILLALA MANCHA	2.722,7	2.904,1	3.088,6	3.242,7	2.953,7	3.373,2	3.990,0	4.336,2	4.866,3	5.339,7
CATALUÑA	42.360,9	46.775,9	49.678,3	50.514,4	41.460,9	48.866,3	54.954,9	58.853,3	58.957,2	60.194,5
COM. VALENCIANA	16.956,7	18.176,4	19.650,2	19.293,3	16.962,2	18.732,3	20.243,3	20.941,2	23.608,8	24.853,0
EXTREMADURA	1.013,6	974,3	1.082,4	1.251,7	1.171,4	1.256,8	1.464,3	1.667,1	1.667,6	1.650,0
GALICIA	12.125,2	14.611,6	16.669,2	15.739,7	13.957,3	14.911,9	17.146,3	16.662,8	18.758,2	17.825,3
MADRID	16.874,0	17.878,1	20.289,3	21.853,8	18.997,4	21.331,9	26.722,3	27.941,7	30.771,4	27.999,3
MURCIA	3.974,3	4.157,1	4.410,8	4.588,3	4.367,8	4.994,9	5.470,1	8.956,2	9.353,0	10.377,2
NAVARRA	4.887,8	5.492,2	5.728,8	6.378,9	5.477,9	7.402,2	8.302,3	7.235,8	7.447,2	8.099,5
PAÍS VASCO	14.126,2	16.622,2	19.072,4	20.279,2	14.942,2	17.874,5	20.487,3	20.970,8	20.631,3	22.240,5
RIOJA	966,9	1.045,4	1.144,8	1.255,8	1.126,1	1.299,9	1.489,9	1.474,8	1.510,8	1.628,4
CEUTA	115,2	66,7	1,5	2,6	0,2	0,1	0,3	2,8	3,1	7,9
MELILLA	1,3	20	5,0	10,0	6,8	3,6	4,0	77,8	34,2	30,1
SIN DETERMINAR	2.549,9	1.903,0	472,8	607,1	385,7	628,0	995,9	1.124,9	1.188,2	1.425,6

Fuente: S.G. de Evaluación de Instrumentos de Política Comercial de la Secretaría de Estado de Comercio, con datos del Departamento de Aduanas e II.EE. de la Agencia Tributaria

Exportaciones 2014 por CC.AA., en millones de €



Se destaca también el interés de ciertas empresas internacionales en posicionarse en la península, ya que es uno de los lugares que tiene mayores conexiones con Iberoamérica. Es previsible también una apertura hacia otros mercados tanto europeos (principalmente del Este) como iberoamericanos, donde se suele producir una alianza con los operadores locales.

El dinamismo positivo en relación al turismo también conlleva un aumento de la logística vinculada al consumo de alimentos, principalmente, para satisfacer la elevada demanda, destacándose un previsible incremento de las entregas en ciudad, aumentando la distribución capilar y potenciando el canal Horeca (hostelería, restauración, cafeterías).

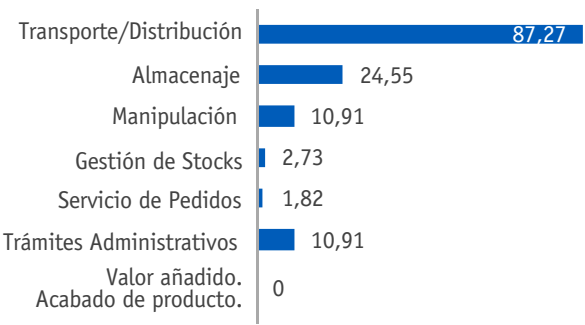
En los próximos años, también se prevé un crecimiento en las empresas de logística textil y de vestuario motivado por el desarrollo de las TIC.

En términos generales se espera un crecimiento del sector, pero condicionado a la construcción de diversos corredores (Mediterráneo y Central del Pirineo) y a la terminación de algunas conexiones ferroviarias y de carreteras.

Las empresas que desarrollan actividad logística se están manteniendo por la doble vía de optimizar tiempos y costes, en los servicios ofrecidos que son:

Tabla 8: Empresas logísticas españolas que ofrecen los servicios de:	
Servicio	% Empresa
Transporte/Distribución	87,27
Almacenaje	24,55
Manipulación	10,91
Gestión de stocks	2,73
Servicios de pedidos	1,82
Trámites administrativos	10,91
Valor añadido. Acabado de producto	0

Fuente: Encuestas Opinòmetre 2011. Observatorio de la Logística en España. Ministerio de Fomento.



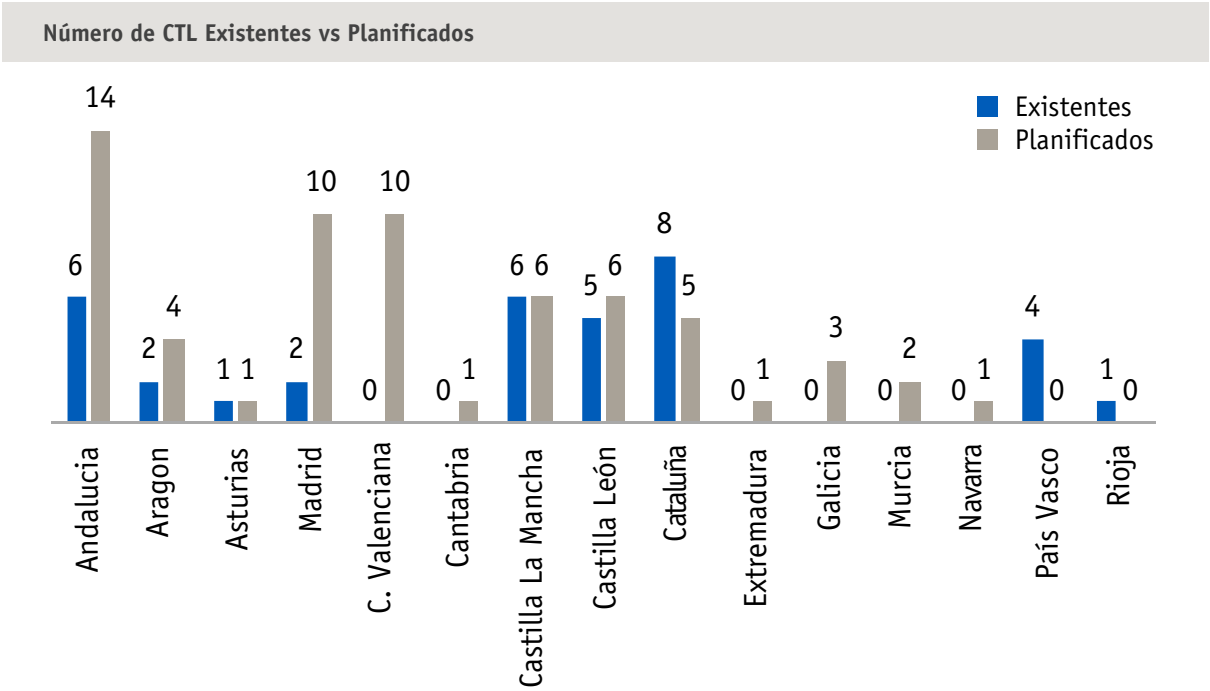
4.1. IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE PLATAFORMAS

Hay que tener presente que la logística es más eficaz si se tiene un punto modal de concentración y distribución de productos, con conexiones adecuadas.

Se tiende tanto hacia una consolidación de las plataformas logísticas existentes como a la

configuración de grandes plataformas logísticas con comunicaciones multimodales, que den soporte al aumento del e-commerce, impresión 3d, globalización, carga aérea y que integren diversas actividades. En torno a estas plataformas (Centros de Transporte y Logística CTL) se irán organizando clústeres.

Tabla 9: Número de Centros de Transporte y Logística existentes en España y Planificados



Número de centros de transporte y logística existentes vs planificados

CC.AA.	Existentes	Planificados
Andalucia	6	14
Aragon	2	4
Asturias	1	1
Madrid	2	10
C.Valenciana	0	10
Cantabria	0	1
Castilla La Mancha	6	6
Castilla León	5	6

CC.AA.	Existentes	Planificados
Cataluña	8	5
Extremadura	0	1
Galicia	0	3
Murcia	0	2
Navarra	0	1
País Vasco	4	0
Rioja	1	0

Fuente: ACTE 2010

Actualmente, en España hay muchas plataformas reducidas en distintas localidades, pero es necesaria una reagrupación en plataformas de mayor entidad, con más capacidad de servicio.

Por comunidades autónomas y CNAE tenemos la siguiente clasificación de empresas que se dedican al transporte terrestre, marítimo, aéreo y al almacenamiento.

Tabla 10: Número de empresas y tipo de actividad por CC.AA.

CC.AA.	Actividades Primarias (CNAE 2009)				TOTAL	%
	Terrestre	Marítimo	Áereo	Almacene- namiento		
ANDALUCÍA	139	6	0	152	297	12,20%
ARAGÓN	50	0	0	33	83	3,13%
ASTURIAS	32	3	0	31	66	2,49%
BALEARS	23	0	0	18	41	1,55%
CANARIAS	39	3	3	39	84	3,17%
CANTABRIA	14	2	0	16	32	1,21%
CASTILLA Y LEÓN	59	0	1	39	99	3,73%
CAST. LA MANCHA	51	0	0	37	88	3,32%
CATALUÑA	277	10	5	254	546	20,59%
CEUTA	1	1	0	3	5	0,19%
C. VALENCIANA	184	12	2	150	348	13,12%
EXTREMADURA	17	0	0	26	43	1,62%
GALICIA	75	7	0	63	145	5,47%
LA RIOJA	5	0	0	6	11	0,41%
MADRID	193	15	6	177	391	14,74%
MELILLA	0	0	0	1	1	0,04%
MURCIA	71	3	0	53	127	4,79%
NAVARRA	24	0	0	19	43	1,62
PAIS VASCO	107	10	0	85	202	7,62%
TODO	1361	72	17	1202	2652	100%

Fuente: Encuestas Opinómetro 2011 . Observatorio de la Logística en España. Ministerio de Fomento.

Como se puede observar destaca Cataluña con el 20,59% del total, con 546 empresas, seguida por Madrid 391, Comunidad Valenciana 348 y Andalucía con 297 empresas, estas 4 comunidades representan el 60% de la totalidad de empresas españolas de los CNAES mencionados, concentrándose la actividad logística en estas zonas.

En el caso de la automoción (sector importante de la actividad industrial española) hay que facilitar la creación de clústeres entre proveedores de componentes y fabricantes de automóviles y permitir las sinergias del transporte cooperativo, ya que más del 30% del transporte se realiza en “vacío”; convendría entonces aunar el transporte de vehículos de distintos fabricantes, con criterios de colaboración, para optimizar la distribución.

En general, se persigue la distribución Just In Time, rápida, eficiente y rigurosa, para lo cual es muy conveniente la estrategia de stock centralizado. Las mejores expectativas del sector se encuentran en el desarrollo de plataformas que reúnan las siguientes características:

- Gran tamaño.
- Con diversidad de servicios ofertados.
- Que integren lo público y lo privado.
- Con capacidad de crecimiento.
- Que estén bien conectadas con la Travesía central pirenaica (TCP) y el Corredor del Mediterráneo.
- Con buena Intermodalidad.

4.2. TENDENCIAS A MEDIO PLAZO EN ESPAÑA

La evolución de la actividad se verá afectada por las siguientes tendencias:

- Conversión de las empresas de transporte en empresas logísticas y concentración de los operadores logísticos ya existentes.
- Mayor especialización sectorial de los operadores.
- Llegada de fondos de inversión a un sector con gran futuro.
- Reagrupación de las asociaciones actuales (cargadores, autónomos,...).
- Reajuste de los precios del suelo de las plataformas.
- Intermodalidad de al menos tres factores.
- Construcción de vías tanto de ferrocarril como autovías o autopistas rápidas con Europa.
- Creciente automatización en las operaciones de almacén en los procesos de almacenaje y manipulación de productos.

4.3. ÁREAS DE MEJORA

Hay una serie de **áreas** de mejoras evidentes que no deben desaprovecharse:

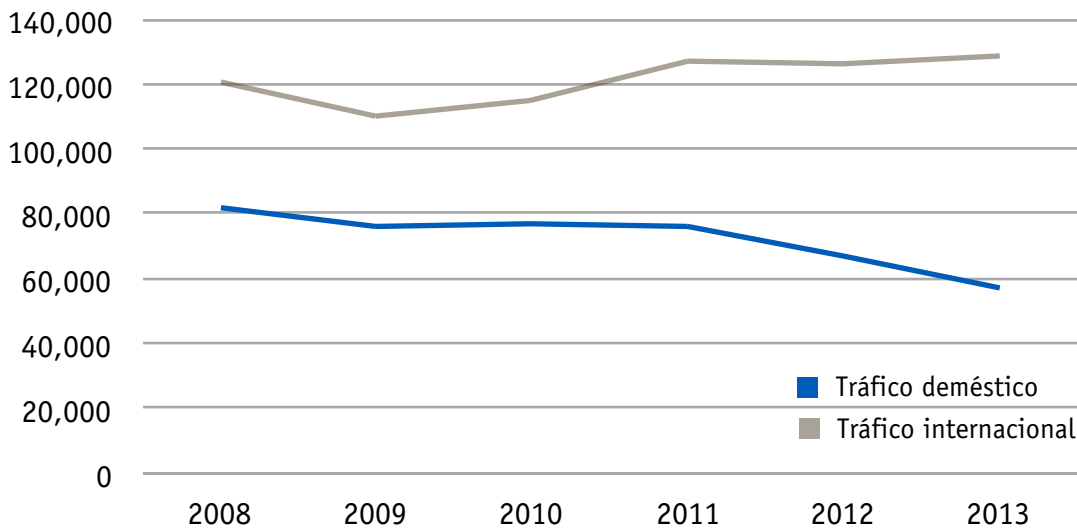
- Desarrollo del transporte aéreo (implicará una mejora en el la legislación del mismo). En la

actualidad y tras las inversiones realizadas en la adecuación de la mayor parte de aeropuertos españoles el volumen de pasajeros está por debajo de las perspectivas que generaron dichas inversiones.

Tabla 11: Tráfico aéreo de mercancías y de pasajeros 2008-2013

Entradas + salidas	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tráfico Doméstico						
Pasajeros (en miles)	82.143	75.596	76.568	76.225	66.719	57.387
Mercancías (en miles de Tn)	194	156	148	141	127	117
Tráfico Internacional						
Pasajeros (en miles)	120.081	110.426	114.985	127.066	126.427	129.021
Mercancías (en miles de Tn)	413	393	488	509	524	521
TOTAL PASAJEROS	202.224	186.022	191.553	203.291	193.146	184.408
TOTAL MERCANCÍAS	607	549	636	650	651	638

Tráfico aéreo y de pasajeros en los aeropuertos españoles (en miles pasajeros / toneladas)



- Impulso del transporte por ferrocarril, todavía minoritario en España. Este incremento deberá llevar a una mayor intermodalidad con los puertos (Puerto de Valencia, Terminal Hutchinson Puerto

de Barcelona y Zona ZAL del mismo, etc.). Según datos de la comisión europea el transporte de mercancías en la Comunidad Económica Europea se articula de la siguiente manera:

Tabla 12: Transporte de mercancías en CEE por medio de transporte utilizado

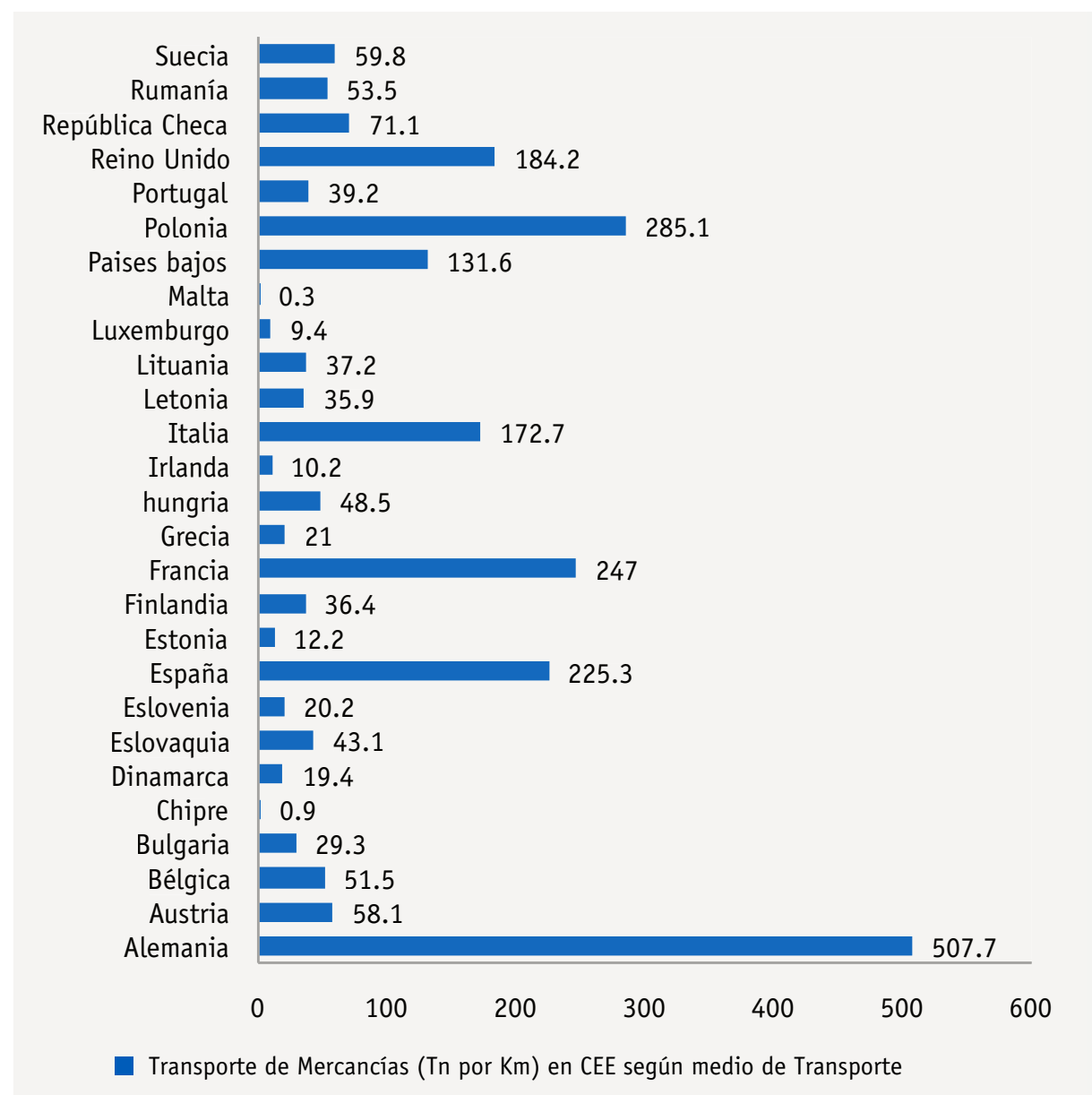
Transporte de Mercancías (Tn por Km) en CEE según medio de Transporte

	Ferrocarril	Carretera	Vías Navegables	Oleoductos	TOTAL
ALEMANIA	113,3	323,8	55	15,6	507,7
AUSTRIA	20,3	28,5	2,1	7,2	58,1
BÉLGICA	7,6	33,1	9,3	1,5	51,5
BULGARIA	3,3	21,2	4,3	0,5	29,3
CHIPRE	0	0,9	0	0	0,9
DINAMARCA	0	16,1	0	3,3	19,4
ESLOVAQUIA	8	29,2	0,9	5	43,0
ESLOVENIA	3,8	16,4	0	0	20,2
ESPAÑA	9,9	206,8	0	8,6	225,3
ESTONIA	6,3	5,9	0	0	12,2
FINLANDIA	9,4	26,9	0,1	0	36,4
FRANCIA	34,2	185,7	9	18,1	247
GRECIA	0,4	20,6	0	0	21
HUNGRÍA	9,1	34,5	1,8	3,1	48,5
IRLANDA	0,1	10,1	0	0	10,2
ITALIA	19,8	142,8	0,1	10	172,7
LETONIA	21,4	12,1	0	2,4	35,9
LITUANIA	15,1	21,5	0	0,6	37,2
LUXEMBURGO	0,3	8,8	0,3	0	9,4
MALTA	0	0,3	0	0	0,3
PAISES BAJOS	6,4	73,4	46,3	5,5	131,6
POLONIA	53,7	207,7	0,2	23,5	285,1
PORTUGAL	2,3	36,5	0	0,4	39,2
REINO UNIDO	21	153	0,1	10,1	184,2
REP. CHECA	14,3	54,8	0	2	71,1
RUMANÍA	14,7	26,3	11,4	1,1	53,5
SUECIA	22,9	36,9	0	0	59,8

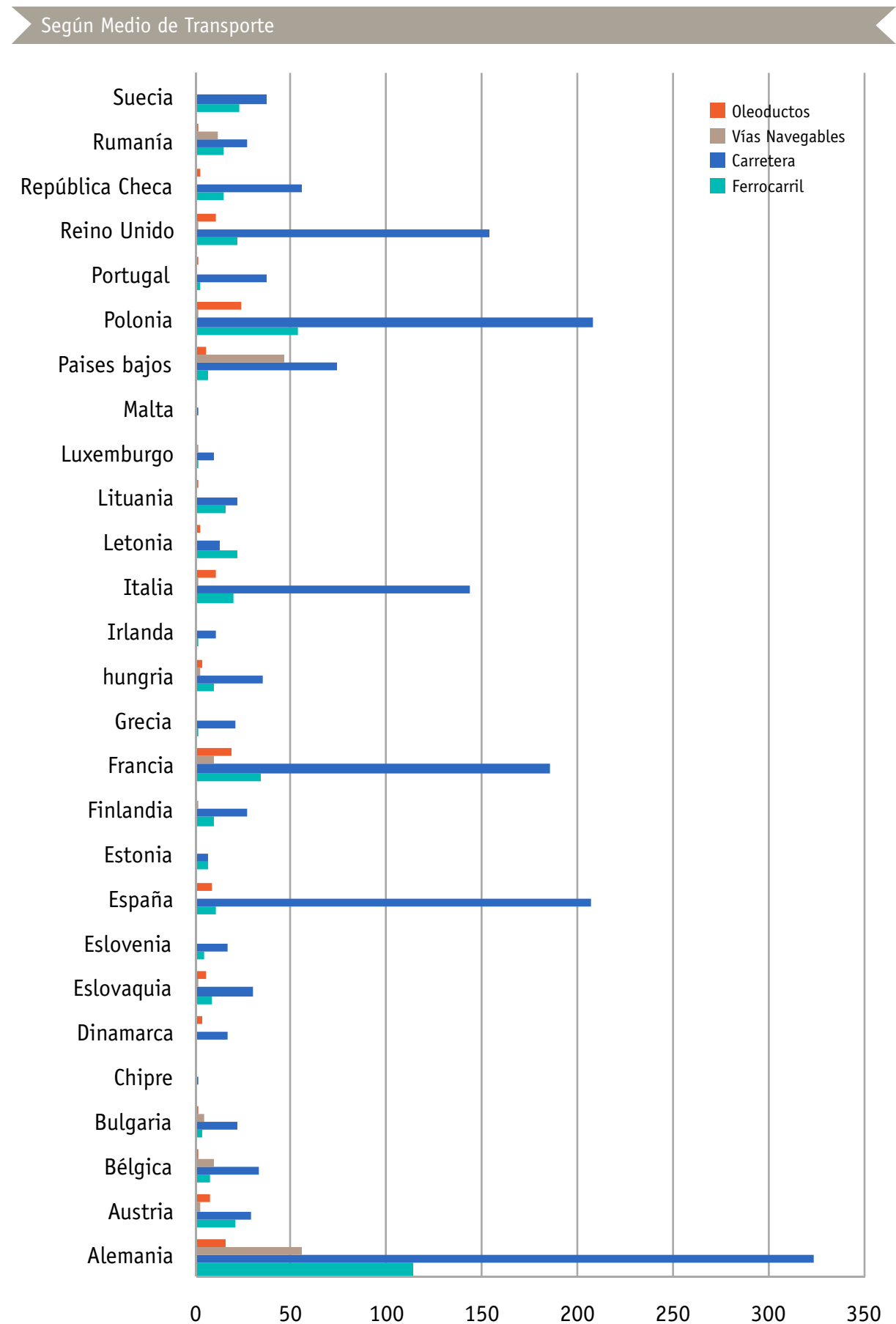
Unidades Miles de Millones

Fuente: Comisión Europea Eurostat

A nivel consolidado la densidad de Toneladas por Kilometro trasportadas queda de la siguiente manera, destacando Alemania, Polonia, Francia y España:



Y si lo desglosamos por medio de transporte observamos que el transporte por carretera sigue siendo preponderante en la mayoría de países, destacando el ferrocarril en Alemania, Polonia y Francia:



Según el Ministerio de Fomento la distribución modal del transporte de mercancías en España, distinguiendo tráfico interior y exterior, se distribuye de la siguiente manera:

Gráfico 7: Distribución Modal del transporte de Mercancías en España



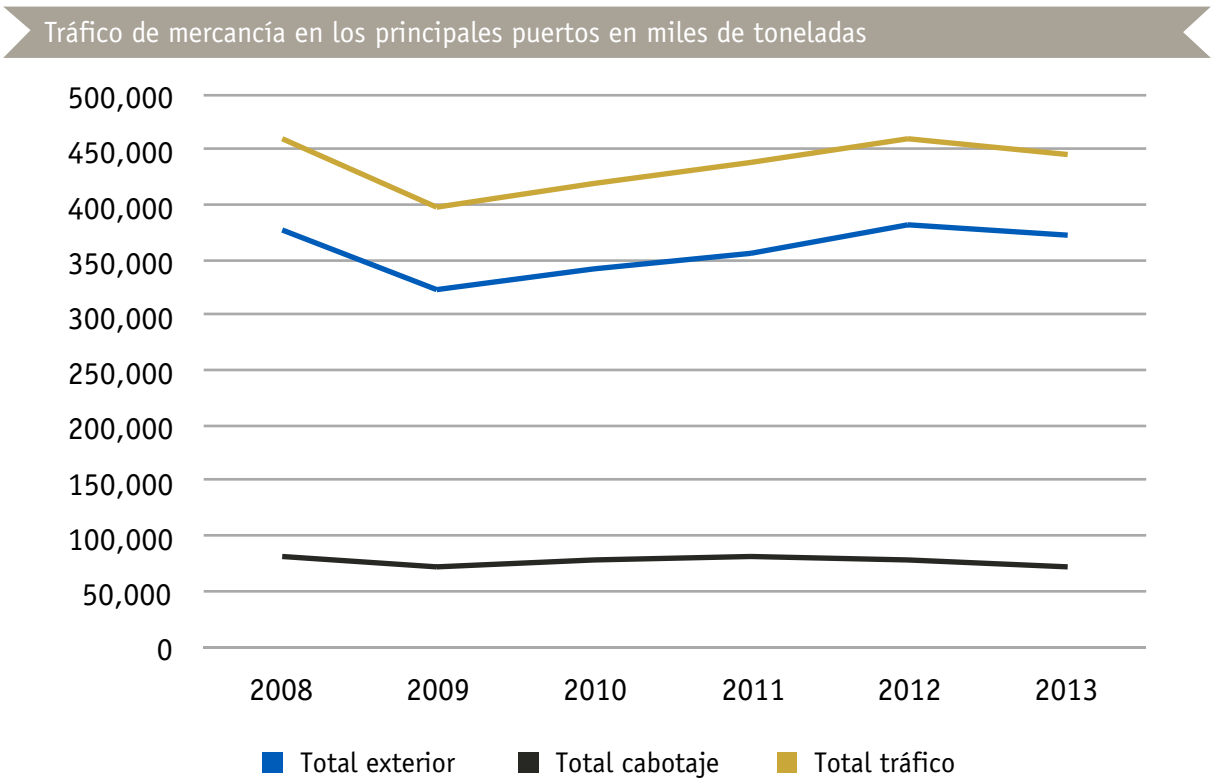
Fuente: Ministerio de Fomento. Anuario estadístico. Datos correspondientes a 2012 (provisionales)
(*) Unidad de medida: % de toneladas
(**) En el transporte internacional se incluyen los movimientos de mercancías con origen / destino España

- Incremento del transporte marítimo con una progresiva migración de las transitarias hacia auténticos operadores logísticos. Como se puede ver en la tabla adjunta el transporte de mercancías estos últimos años se ha mantenido prácticamente estable, por lo que el incremento de exportaciones que se ha producido no ha sido gestionado por este medio de transporte.

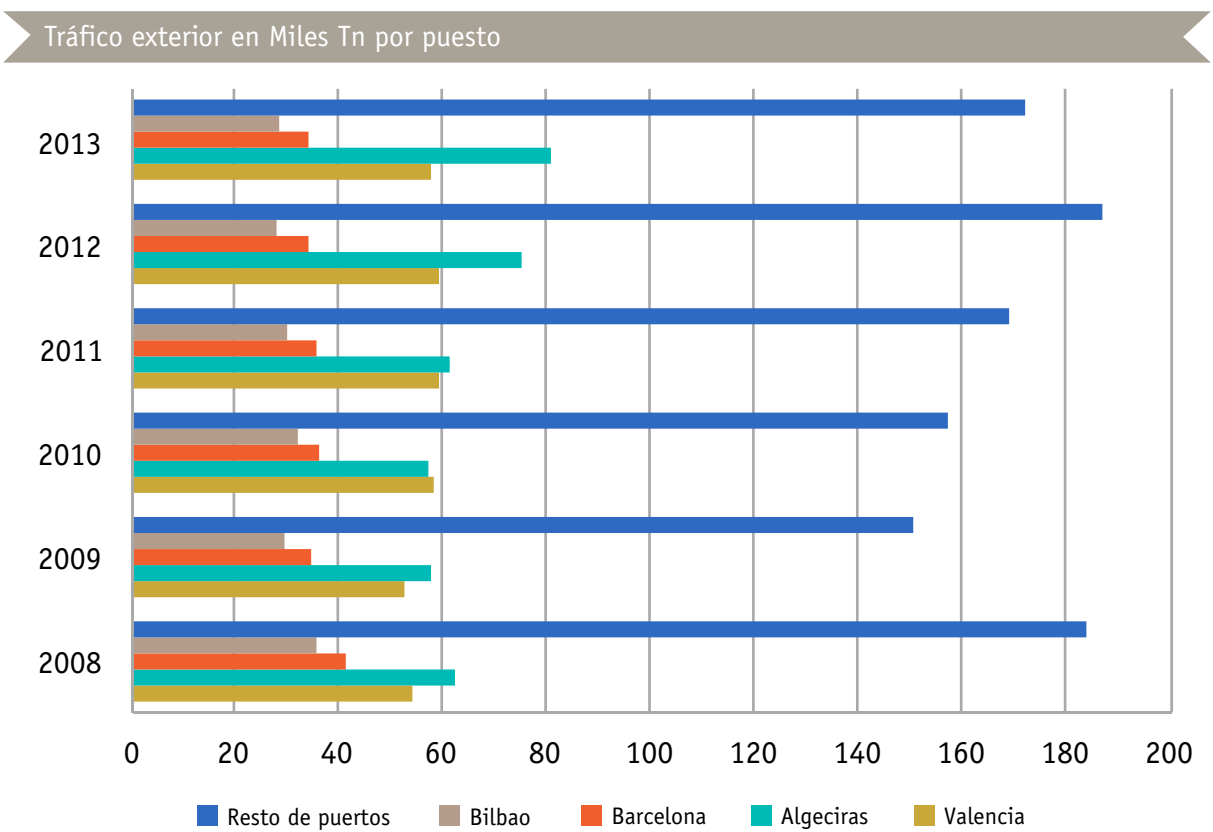
Tabla 13: Tráfico mercancías en los principales puertos españoles 2008-2013

Tráfico mercancía en los principales puertos en miles de toneladas						
Concepto	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tráfico Exterior						
Valencia	53.745	52.171	57.949	59.106	59.066	57.668
Algeciras	62.364	57.561	56.965	61.260	74.931	80.354
Barcelona	41.267	34.446	36.158	35.632	34.050	33.929
Bilbao	35.363	29.496	31.644	29.784	27.524	28.350
Resto de puertos	183.642	150.296	156.899	169.057	187.100	172.119
TOTAL EXTERIOR	376.381	323.970	339.615	354.839	382.671	372.420
Tráfico de Cabotaje						
Illes Balears	12.171	10.670	10.723	10.279	10.598	10.670
Santa Cruz de tenerife	9.719	8.601	8.704	9.993	8.795	8.705
Las Palmas	9.309	7.716	8.442	8.555	8.212	8.235
Barcelona	9.279	7.313	8.049	7.135	8.190	7.420
Resto de puertos	41.794	40.382	42.263	45.655	42.150	37.851
TOTAL CABOTAJE	82.272	74.682	78.181	81.617	77.945	72.881
TOTAL TRAFICO	458.653	398.652	417.796	436.456	460.616	445.301

Fuente: los transportes y las infraestructuras en España en cifras extracto del informe anual 2013. Ministerio de Fomento.



Por puertos el desglose de movimientos de mercancías gráficamente es el siguiente:



Fuente: los transportes y las infraestructuras en España en cifras extracto del informe anual 2013. Ministerio de Fomento.

Se observa como Valencia y Algeciras han incrementado sus movimientos, mientras que Barcelona y Bilbao han perdido actividad.

- Mejora de costes y de competitividad de la CDS en España, imprescindible si se pretende competir a nivel internacional. La mejora no viene sólo vía costes si no también vía competencial y formativa.
- Cooperación, integración y concentración empresarial. Las empresas pequeñas tienden a desaparecer y, más especialmente las dedicadas únicamente a transporte, por los inconvenientes de rentabilidad.
- La sostenibilidad es otro aspecto fundamental en el sector; a ella están contribuyendo las distintas normativas y regulaciones. Ejemplo de ello son los certificados de calidad (CC), los códigos de buenas prácticas (CBP) y el cumplimiento de la ISO.
- Cada vez es mayor la tendencia a externalizar determinadas funciones de la empresa hacia operadores logísticos. No obstante, la relación entre la empresa y el operador logístico es muy estrecha, directa y diaria; en interacción total. Aun así, la

4.4. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

La trayectoria que está teniendo el sector en los últimos años, nos permite identificar una serie de oportunidades y amenazas:

Oportunidades

- Amplio recorrido que todavía le queda según el índice de desempeño logístico, para acercarse a los estándares de los países europeos más cercanos (Francia, Alemania, Reino Unido...).
- Aparición de nuevas competencias que necesitan un referente en las titulaciones.
- Buenas perspectivas de empleo en el sector.

externalización de las empresas hacia operadores logísticos es todavía débil en nuestro país.

En general se externaliza un 25% de la operación logística en el sector de gran consumo, mientras que apenas está implantado en el resto de sectores, donde falta especialización.

En Estados Unidos se externaliza aproximadamente el 75%, sin contar el transporte y en el Reino Unido, el 50%, por lo que es precisamente en la especialización de los operadores en sectores determinados donde existe mayor potencial de crecimiento. Ambas estrategias de 3PL y 4PL presentan buenas perspectivas.

- Mejor desarrollo de la logística inversa con un abaratamiento de las cargas, donde tenga cabida además el reprocesado de productos defectuosos que han sido devueltos.
- La ecológica: reciclaje, control de residuos, etc. El sector de transporte y logística deja una huella negativa importante a causa de la generación de CO2 y tiene que invertir para minimizar su impacto.

- Incremento de la exportación y de la internacionalización de las empresas que, a su vez, requiere una reorganización de la actividad logística.
- Apoyo desde distintos ámbitos de la Administración al que se considera un sector estratégico. Ejemplo de ellos son los diferentes planes aprobados por los últimos gobiernos desde el año 2000: Plan de Infraestructuras del Transporte 2000-2007 (PIT), Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes 2005-2020 (PEIT) y el Plan de Infraestructuras Transporte y Vivienda 2012-2024 (PITVI).

Gráfico 8: Planes de Inversiones en Infraestructuras 2000-2024



Amenazas

- Insuficiente inversión en infraestructuras.
- Incremento del desembarco de operadores extranjeros de gran tamaño.
- Excesivo tráfico de mercancías por carretera versus ferrocarril o marítimo.
- Excesiva antigüedad de la flota por carretera.
- Incremento previsible de la regulación a nivel internacional (por ejemplo, el reciente cambio producido en la norma ISO 17712 sobre seguridad de los contenedores).
- Incremento progresivo de los controles basados en la trazabilidad de las mercancías.
- Falta de cualificación y experiencia en los

- profesionales del sector con una oferta formativa deficitaria tanto en estudios superiores como de Formación Profesional. Necesidad de competencias lingüísticas en idiomas extranjeros.
- Mucha atomización del sector que impide implementar formación en tecnología de la información y de la automatización.
- Escaso conocimiento del sector y sus posibilidades de empleo entre los jóvenes en edad de estudiar.
- Gran volumen de profesionales del transporte en paro que tienen resistencia a reciclarse para incorporarse con nuevas competencias al sector de la logística.

4.5. FORMACIÓN

Como se puede apreciar en el capítulo de amenazas, una de las grandes debilidades del sector es la falta de cualificación que afecta, en general, a todos los niveles.

Además habrá que incorporar las nuevas competencias que está demandando el sector como consecuencia del incremento en el uso de tecnologías de la información y la comunicación. Hay que tener en cuenta otra de

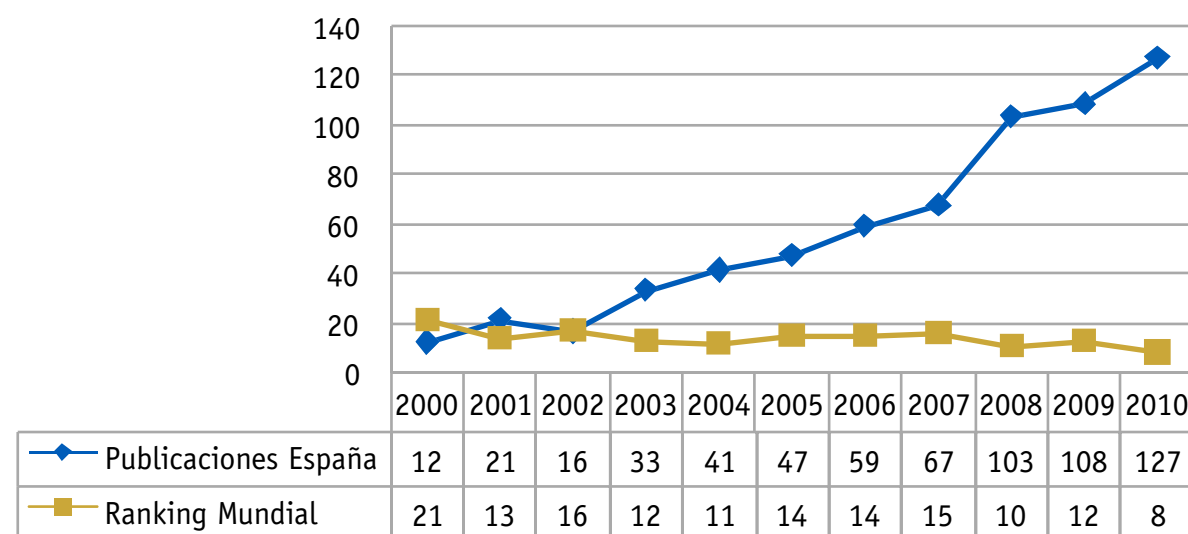
las prioridades de la Estrategia está muy ligada a la aparición de nuevas competencias.

Así pues la formación en este campo ofrece un gran potencial de crecimiento y, adicionalmente, se está detectando un interés creciente por la adquisición de conocimientos dentro del área de la gestión de la cadena de suministro.

Tabla 14: Evolución publicaciones españoles en logística y ranking mundial ocupado

Año	Publicaciones España	Ranking mundial	Año	Publicaciones España	Ranking mundial
2000	12	21	2006	59	14
2001	21	13	2007	67	15
2002	16	16	2008	103	10
2003	33	12	2009	108	12
2004	41	11	2010	127	8
2005	47	14			

Evolución nº publicaciones en logística en España y posición en Ranking mundial



La revolución tecnológica que sufrimos desde hace 30 años ha cambiado el mundo y, evidentemente, también la logística.

Sin ninguna duda internet ha supuesto en unos pocos años un salto cultural sin precedentes en la generación y acceso a información de todo tipo, un cambio de un calibre muchísimo mayor que el que aportó la invención de la imprenta y que ha generado nuevas formas de relaciones personales y laborales,

provocando el mayor cambio cultural y de estilo de vida de la historia de la humanidad. Hemos visto sólo el principio, internet sólo existe desde hace poco más de veinte años, de forma extendida desde hace unos doce, las redes sociales apenas desde hace ocho años...

Vamos a desglosar los 11 mayores impactos que se prevén se van a producir en la logística en los próximos años debidos a la revolución tecnológica que estamos sufriendo:

5.1. EL CLOUD Y EL SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS)

Internet nos ha demostrado que la información está ahí y se puede compartir de manera productiva y muy rentable con millones de usuarios, el nuevo paso ha sido el facilitar el acceso al software en red, es decir al cloud computing.

El cloud computing o la nube no es más que el acceso tecnológico a bajo coste en formato Software as a Service (SaaS=Software como servicio) desde cualquier lugar, cualquier dispositivo y cualquier momento a un servidor que nos ofrece información y la posibilidad de gestionarla a tiempo real, mediante tecnología 100% web.

Las ventajas que ofrece esta tecnología en el campo de la logística son innumerables:

- Integración tanto vertical como horizontal de la información en las organizaciones y por lo tanto en la Cadena de Suministro.
- Información en tiempo real, online, sin trasposos ni sincronizaciones, por ejemplo gestión de calendarios de entregas y recepción de mercancías gestionados vía web, plataformas de proveedores, centrales de compras, etc.

- Establecimiento de nuevas formas de trabajo y gestión colaborativas, compartiendo documentos y proyectos de forma simultánea.
- Acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento, es decir disponible 24 horas al día, 7 días a la semana, la información siempre disponible allá donde exista una conexión a internet.
- Desvinculación del lugar físico del trabajo.
- Descenso de los costes de utilización de software avanzados que antes sólo se comercializaban bajo formato "offline" (es decir instalación en local). La mayoría de fabricantes están subiendo su software a la nube. Grandes marcas conocidísimas en todos los sectores cuyas tarifas eran prohibitivas para gran cantidad de empresas han empezado a comercializar sus productos en formato SaaS, acercando dicha tecnología a segmentos de pequeña y mediana empresa.

Gráfico 9: Impacto derivado del cloud computing Europa 2010-2015

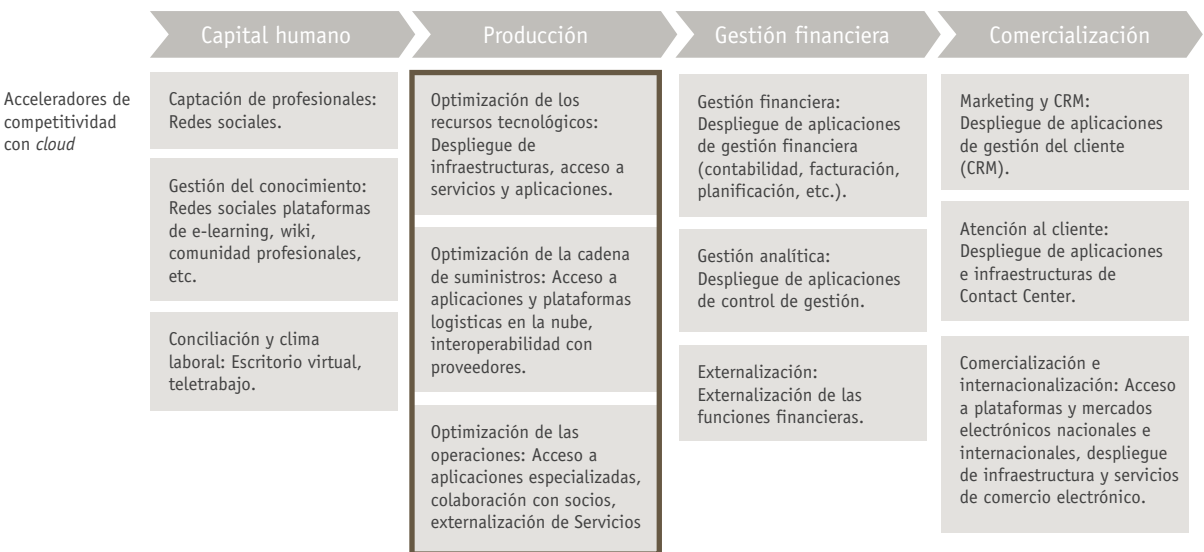
Impacto económico derivado del cloud computing estimado en las principales economías europeas

Beneficios económicos acumulados 2010-2015 (miles de euros)	Francia	Alemania	Italia	España	Reino Unido	Total
Desarrollo de nuevas oportunidades de negocio	24.599	32.642	23.995	16.866	29.555	127.657
Desarrollo de nuevas empresas	51.377	69.507	43.305	30.939	20.026	215.153
Ahorro de costes	26.323	37.740	28.463	22.008	26.206	140.740
Ahorro de costes de inversión (CapEx)	28.653	36.378	30.461	23.013	36.176	154.682
Ahorro de costes de operación por personal (OpEx)	18.818	18.139	14.533	10.396	16.943	73.829
Ahorro de costes de operación por energía y consumos (OpEx)	11.107	14.533	11.821	8.510	10.566	56.349
Gastos adicionales del clous	-27.255	-31.122	-28.353	-19.910	-37.481	-144.120
Efecto inducido sobre la economía	60.450	81.351	55.007	40.737	42.202	279.747
Beneficio total para la economía	162.749	221.239	150.770	110.550	117.989	763.297
Empleo directo e indirecto generado	469,4	789,4	455,8	392,5	289,0	2.396,2

Fuente: "The cloud dividend: Part One The economic benefits of cloud computing to business and the wider EMEA economy France, Germany, Italy, Spain and the UK", CEBR

- Reducción de los costes de mantenimiento de los sistemas, ya que no son necesarios servidores, ni ordenadores potentes, ya que los cálculos los realizan los servidores alojados en los proveedores de hosting.
- Incremento de la productividad, la eficiencia y eficacia del trabajo.
- Posibilita el "Internet social", es decir el valor se obtiene a través de la generación de Comunidad, se vuelven posibles procesos para estimular a millones de internautas para que hagan sus aportaciones, definan sus productos, donde les gustaría comprarlos, como les gustaría utilizarlos, etc.
- Seguridad, ya que la información viaja y se aloja encriptada, etc.

Gráfico 10: La cadena de valor del Cloud Computing



Fuente: ONTSI

5.2. BIG DATA Y DEEP PROFILE

La información ya no se aloja en local (en el ordenador físicamente) si no en granjas gigantescas de servidores de los grandes proveedores mundiales como Amazon o Google, donde se realizan trillones de cálculos por segundos y donde el concepto de la cantidad de información almacenada es difícil de asimilar:

Tabla 15: Unidades de información del byte

Unidades de información (del byte)			
Sistema Internacional (decimal)		ISO/IEC 80000-13 (binario)	
SIMBOLO	SI	SIMBOLO	ISO/IEC
Kilobyte (KB)	10 ³	Kibibyte (KiB)	2 ¹⁰
Megabyte (MB)	10 ⁶	Mebibyte (MiB)	2 ²⁰
Gigabyte (GB)	10 ⁹	Gibibyte (GiB)	2 ³⁰
Terabyte (TB)	10 ¹²	Tebibyte (TiB)	2 ⁴⁰
Petabyte (PB)	10 ¹⁵	Pebibyte (PiB)	2 ⁵⁰
Exabyte (EB)	10 ¹⁸	Exbibyte (EiB)	2 ⁶⁰
Zettabyte (ZB)	10 ²¹	Zebibyte (ZiB)	2 ⁷⁰
Yottabyte (YB)	10 ²⁴	Yobibyte (YiB)	2 ⁸⁰

Fuente: Wikipedia

5.3. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, EL TEST DE TOURING

El brillante matemático Británico Alan Turing, padre de la informática moderna, y descubridor del código enigma (código de encriptación de las comunicaciones alemanas durante la segunda guerra mundial) que se calcula salvó más de 14 millones de vidas y acertó la segunda guerra mundial dos años, formuló antes de morir en 1954 el famoso test de Turing : "¿Puede una máquina pensar?

El test se planteó de la siguiente manera: "En el

Este campo abre enormes posibilidades:

- **Cálculos de modelación, previsión de la demanda y gestión de aprovisionamiento a nivel global.** Hace 5 años se consideraba que un sistema de previsión de demanda y gestión de aprovisionamiento era avanzado cuando podía realizar sin problemas los cálculos para 6.000.000 de SKUS/Locations (Stock Keeping Units/ Por ubicación) en un entorno de retail, dentro de 5-10 años en un entorno de BIG DATA consolidado estas cifras pasarán a ser irrisorias.
- **Conocimiento de producto, consumidores y mercados.** Analizar y conocer las preferencias de los consumidores sin límites de información, Benchmarking masivos y con variables cruzadas antes de interactuar en campañas de marketing o tomar decisiones de producto, puntos de venta, etc. Las marcas están almacenando los datos de millones de consumidores permitiendo la ampliación de los momentos y enfoques para relacionarse con el consumidor. Las grandes empresas ya lo están haciendo y también algunos emprendedores y pequeños negocios.

momento que una máquina sea capaz de engañar al 30 % de los humanos sometidos a la prueba y hacerles creer que están interactuando con otro humano en lugar de con una máquina, la inteligencia artificial estará servida".

Tras 60 años de realización de dicho test, el año pasado, concretamente el 10 de Junio de 2014 en la "Royal Society de Londres" se superó por primera vez este test icónico en el mundo de la computación,

por parte de un “chatboot” (robot programado para chatear online) denominado “Eugene Goostman” un hipotético adolescente ucraniano de 13 años que logró engañar al 33% de los jueces que participaban en el experimento. Las posibilidades que se abriría en el

campo del Business Intelligence aplicado al campo del Supply Chain Management y por extensión al campo de la gestión de las organizaciones son inmensas, desde la decisión de compras estratégicas, hasta la rápida evaluación de proveedores, rutas de distribución, etc.

5.4. INTEGRACIÓN MULTIDISPOSITIVO Y “WEARABLES”

Cada vez se navega más con los móviles y tabletas, y no sólo se navega, sino que también se compra. La conectividad trasciende del ordenador a otros dispositivos móviles concebidos específicamente para ello para comenzar a instalarse en otros objetos de la vida cotidiana capaz de interconectarse en ellos o, incluso, incorporándose en alguna parte de nuestro cuerpo e interactuando continuamente con el usuario y con otros dispositivos con la finalidad de realizar alguna función específica. Ejemplo de

ello son los relojes inteligentes o smartwatches, las zapatillas de deporte con GPS incorporado o pulseras que monitorizan nuestro estado de salud. El advenimiento de las Google Glass o dispositivos semejantes cambiará radicalmente la forma en la que nos relacionamos con el mundo físico. ¿En qué porcentaje puede incrementarse la productividad de un mozo de almacén o de un carretillero con las Google Glass?, o ¿la de un repartidor con un smartwatch?

5.5. INTERFAZ NATURAL DE USUARIO Y REALIDAD AUMENTADA

Este tipo de tecnología permitiría interactuar con un sistema, sin utilizar sistemas de mando, solo con movimientos gestuales. Los interfaces de usuario naturales incluyen el tacto, la voz, el gesto de la mano y el pensamiento. La realidad aumentada, es el término que se usa para definir una visión directa o

indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real, es decir, un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente.

5.6. DONES

En 2014 se produjo un “boom” en el conocimiento de este tipo de máquinas inicialmente concebidas para temas militares y de vigilancia y que posteriormente se utilizaron en la industria audiovisual. Ya no estamos hablando exclusivamente de pequeños artefactos que distribuyan en un entorno urbano si no de aviones no tripulados que podrían estar volando continuamente

sin las limitaciones tradicionales que las diversas legislaciones imponen a los pilotos.

No es ciencia ficción, ya hay una start up australiana, cuyo nombre es Zookal, enfocada al alquiler de libros de texto que ya distribuye sus libros mediante 6 drones, y parece ser que esto tan sólo es empezar ya que el gigante

mundial de la distribución y del hosting “Amazon”, ya ha solicitado oficialmente permiso al Gobierno de Estados Unidos para, a través de su filial Amazon Prime Air, realizar las pruebas oportunas en espacio aéreo norteamericano. Amazon Prime Air afirma que ya ha desarrollado y dispone de la tecnología para poder entregar a 80 km de distancia paquetería de 2,2 Kg que es el peso medio del 86% de todas sus entregas. Las ventajas serían claras:

- Reducción de los tiempos de entrega.
- Menores costes.

- Mayor rentabilidad y competitividad.

Y los impactos también:

- Reducción de los precios medios de la paquetería de reducido tamaño
- Incremento del número de entregas.
- Desaparición del modelo tradicional de entrega capilar y con él la desaparición de muchas empresas de mensajería y paquetería locales.
- Necesidad rápida de regulación y legislación específica.

5.7. INCREMENTO CONSTANTE DEL E-COMMERCE:

Pocos de nosotros éramos conscientes de la rapidez con la que iba a crecer este tipo de comercio; sin embargo y una vez superados los obstáculos de encontrar formas de pago seguras y establecer operativas internas de las compañías que garantizaran la satisfacción del cliente en cuanto a entregas a tiempo, servicio post venta (incluida la logística inversa de las devoluciones) y política de calidad, el e-commerce se ha convertido en un porcentaje importantísimo del comercio total (en crecimiento constante y sostenido).

¿Cuáles son las implicaciones de este tipo de comercio?

- Internacionalización y globalización: la primera medida que debe realizar una compañía si quiere internacionalizarse es abrir una página web, y si quiere vender a todo el mundo a través de ella, lo único que deberá hacer es convertirla en una tienda virtual y establecer una pasarela de pago.

- La gestión de la demanda y el stock: O se vende bajo pedido estricto, lo que implica que el cliente acepta el plazo de entrega, siempre que este sea razonable y automáticamente se gestiona la compra. En consecuencia, la demanda es “dependiente” de estos pedidos por lo que el vendedor no dispone de stock y trabaja bajo pedido. O se vende contra stock, es decir sólo vendemos lo que tenemos. En ambos casos la optimización del stock, las rotaciones y la gestión del cash-flow de la empresa es mucho mejor que la del comercio tradicional.
- La logística de las entregas: El cliente acepta el plazo de entrega, y en la mayoría de las ocasiones acepta los costes de la misma, contribuyendo a la rentabilidad de la operación, la red de distribución se reduce a la mínima expresión y muchas veces se entrega directamente al cliente desde un macro almacén regulador.

5.8. BEACONS

El marketing basado en proximidad y los mecanismos basados en detección de presencia animarán las tiendas físicas. Esta monitorización del consumidor en el punto de venta permite conocer la frecuencia, tiempo de permanencia o preferencias del cliente

entre otras informaciones e integrarlas con el sistema de captación de la señal de demanda del retailer, lo cual facilitará la gestión de la demanda y el forecast y planificación de la misma.

Un 'beacon' es un pequeño dispositivo (del tamaño de una moneda de 50 céntimos de euro) que emite una señal en la onda corta de la tecnología Bluetooth, cuyo alcance máximo es de 50 metros. La señal, que se compone de tres valores numéricos, es única para cada aparato y puede ser localizada por otro dispositivo rastreador. El significado de 'beacon' en castellano es "baliza", un término que se usa en la navegación marítima para definir las señales lumínicas que se emiten de noche y que los barcos pueden emplear de referencia. En tecnología digital, su función es equivalente: definir una localización en el espacio en base a la señal emitida por el 'beacon', de modo que desde un 'smartphone' que tenga instalada una aplicación rastreadora se detecte dicha señal. A partir de esta premisa, se pueden configurar los valores de la señal para que quien los detecte sea enlazado a un determinado mensaje (de texto, multimedia o combinación de ambos) que aparecerá en la pantalla del móvil. Si tenemos una aplicación rastreadora instalada y el Bluetooth del 'smartphone' activado y entramos en la tienda Macy's de Nueva York, el teléfono detectará las ofertas y la información adicional de cada producto, cuando accedamos al campo de alcance de los 'beacons' correspondientes. Por supuesto, estos 'beacons' han sido configurados por el personal del establecimiento y colocados en los sitios convenientes. Otra tienda que ha incorporado los 'beacons' es la que tiene Apple en la misma ciudad estadounidense. Pero por el momento, son muy pocos más los ejemplos de comercios y servicios que utilizan 'beacons' para ofrecer información y ofertas adicionales. En España, por ejemplo, son inexistentes. Un futuro lleno de posibilidades A pesar de la poca penetración que tiene todavía esta tecnología, sus posibilidades son enormes y han levantado grandes expectativas. PayPal, el sistema de micropagos digitales, ha anunciado que lanzará proyectos basados en los 'beacons' para poder efectuar pagos desde el móvil sin tener que pasar por la caja. PayPal asegura que los 'beacons' son la alternativa idónea a la tecnología NFC, ya que tienen un alcance mayor (NFC solo se activa a menos de 20 centímetros) y son compatibles con los iPhone. En el caso de los museos, estos dispositivos podrían informar de cada obra de arte al acercarse el usuario a ellas. En la administración, podrían guiarnos al sitio donde tenemos que hacer una determinada gestión, o nos informarían de los transportes públicos disponibles a menos de 50 metros de nuestra posición. En los comercios o incluso en la calle, nos podrían lanzar ofertas, publicidad, o guiarnos a determinados lugares de nuestro interés. Pero todo esto depende de que las empresas y las instituciones se animen a comprar 'beacons', configurarlos y colocarlos en los lugares adecuados. Estos aparatos también pueden ser comprados por cualquier usuario y configurados, aunque están destinados a desarrolladores de 'apps'. Algunas empresas españolas, como Mobisfera, ya están trabajando en la creación de aplicaciones rastreadoras, y en la tienda de Android se pueden encontrar numerosos programas basados en esta tecnología. Por otro lado, Apple anunció en el lanzamiento de iOS 7 que este sistema operativo permitirá en el futuro convertir tanto el iPad como el iPhone en un 'beacon' emisor de señales (a los que llama 'ibeacons'), por lo que los usuarios podrán configurar su propio mensaje, cuando esta función esté implantada. Ventajas y desventajas Los 'beacons' cuentan con varias ventajas respecto a la tecnología GPS para la geolocalización en proximidad. La primera es que la activación de la conectividad Bluetooth consume mucha menos batería que el modo GPS, de modo que si estamos, de turismo y lejos del hotel, no tendremos que ir a recargar la batería. La segunda es que, al ser una tecnología independiente de la red de datos (la localización por GPS en el móvil no lo es), podemos usarla en el extranjero para informarnos de eventos y lugares de interés, sin temer por el coste

del roaming de datos. Otra ventaja es que se trata de una tecnología que, a diferencia del GPS, sigue funcionando dentro de los edificios con gran precisión, lo que se conoce como geolocalización 'indoor'. También, gracias a su corto alcance, permite saber con más exactitud la oferta cultural o comercial que tenemos a nuestro alrededor, sin tener que ver información de lugares que quedan demasiado lejos de nuestro radio de acción, como hoy en día ocurre con la geolocalización por GPS. Aun así, los 'beacons' también tienen sus desventajas: precisan de aplicaciones instaladas para funcionar, hay que tener el Bluetooth activado (lo que a la larga consume energía) y su utilidad depende de la voluntad de terceros de colocar y configurar los dispositivos. Que Apple se decidiera a activar esta funcionalidad en sus dispositivos podría ayudar a que se consolidaran como tendencia no solo comercial, sino para mejorar los servicios públicos en general.

Fuente: <http://www.20minutos.es/noticia/2052004/0/beacons/mejor-que-gps/geolocalizacion/#xtor=AD-15&xts=467263>

5.9. IMPRESIÓN EN 3D A BAJO COSTES

Una de las grandes revoluciones que se están implementando y cuyas consecuencias en la logística pueden ser incontrolables, rápidamente estos dispositivos se están generalizando, inicialmente destinados a diseño de prototipos de pequeño tamaño y uso doméstico, y poco a poco con incursiones en otros campos como el biomédico y el industrial. En China ya hay una empresa que fabrica casas con una impresora 3D por menos de 4.000 €, no hace

falta explicar el impacto que puede llegar a tener en la construcción a corto medio plazo; y ¿en la distribución de recambios? ¿Qué pasará con la logística del Maintenance Repair and Operations (M.R.O), el día que podamos imprimir un recambio en la propia tienda, o en la propia empresa?

¿Cuánto falta para que se generalice la impresión en otros materiales que no sean plásticos y sus derivados?

5.10. LA IMPLANTACIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

El vehículo eléctrico es ya una realidad (Twizy, Zoe, etc.) aunque todavía residual debido a que son más caros que los tradicionales de combustible fósil, siendo uno de sus principales hándicaps los altos costes de las baterías. Sin embargo, la tecnología actual basada en baterías de litio-ion que predomina en la producción de este tipo de vehículos que los hace más pesados y con una autonomía de poco más de 200 Km, puede ser en breve sustituida por la nueva tecnología que está desarrollando IBM con baterías

de litio-aire mediante su proyecto "Batería 500" (500 millas = 804 Km), con menor peso y que triplica de largo la autonomía de los vehículos.

Si adicionalmente las reservas del 80% del Litio mundial situadas en el Salar de Uyuni en Bolivia son finalmente liberadas y puesta progresivamente en producción, el litio bajaría su valor y permitiría la generalización de esta tecnología a nivel mundial. ¿Qué pasará entonces? La logística cambiará radicalmente.

5.11. COCHES AUTÓNOMOS

Los vehículos sin conductor marcarán una nueva era en el sector del transporte, tanto en el ámbito particular, como en el del transporte empresarial, en la cual la eficacia de las entregas parece ser que aumentarán y los costes serán reducidos de manera considerable. De todos es conocido las pruebas que está llevando a cabo el gigante mundial de la informática Google a través de su proyecto driverless car.

El **automóvil sin conductor de Google** (en inglés Google driverless car) es un proyecto de Google consistente en el desarrollo de la tecnología necesaria para crear coches sin conductor, que circulen de forma autónoma. Actualmente el líder del proyecto es el ingeniero alemán de Google Sebastian Thrun, director del Stanford Artificial Intelligence Laboratory y coinventor de Google Street View. El equipo de Thrun en Stanford creó el vehículo robótico Stanley, que fue el ganador del DARPA Grand Challenge en 2005, otorgado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos y dotado con un premio de 2 millones de dólares.² El equipo encargado del proyecto estaba formado por 15 ingenieros de Google, entre los que se encontraban Chris Urmson, Mike Montemerlo, and Anthony Levandowski, quienes habían trabajado en el DARPA Grand and Urban Challenges.³

Este coche es capaz de conducir autónomamente por ciudad y por carretera, detectando otros vehículos, señales de tráfico, peatones, etc.

El estado norteamericano de Nevada aprobó el 29 de junio de 2011 una ley que permite la operación de coches sin conductor. Google había presionado para el establecimiento de leyes para coches sin conductor.^{4 5 6} La ley de Nevada entró en vigor el 1 de marzo de 2012, y el Nevada Department of Motor Vehicles expidió la primera licencia para un coche autónomo en mayo de 2012. Esta licencia fue para un Toyota Prius modificado con la tecnología experimental driverless de Google.

Fuente: : Wikipedia 2014

6.1. PASO NORESTE DEL ÁRTICO

El primer mercante Chino que utilizó el llamado paso Noreste del Ártico (o ruta marítima del Norte) fue el "Yong Sheng", en Agosto de 2013 en un viaje de 33 días que le llevó a Rotterdam (Holanda) tras pasar el estrecho de Bering y navegar a lo largo de la costa norte rusa. Esta nueva vía, practicable gracias al deshielo, que está sufriendo el Ártico, podría suponer una revolución para el comercio mundial a largo plazo. Se prevé que acorte alrededor de un 30% la duración del viaje entre China y Europa, lo que representará un fuerte ahorro. Esta nueva ruta sólo es transitable de momento durante alrededor de cuatro meses al año —desde finales de julio a noviembre—, evita 7.000 kilómetros y suprime el potencial cuello de botella de inestabilidad política que supone el canal de Suez.

El Gobierno chino espera que esta nueva ruta le ayude a desarrollar fuertemente el noreste del país, muy afectado por el proceso de desmantelamiento y privatización industrial llevado a cabo por Pekín desde que puso en marcha el proceso de reformas económicas hace tres décadas.

Sin embargo, el trayecto es transitable tan sólo unos cuatro meses desde finales de julio, aunque el cambio climático y la retirada del hielo están modificando las reglas del juego. En 2012 46 barcos utilizaron el

Gráfico 11: La nueva ruta del noreste ártico

Comercio marítimo entre Europa y China



paso nororiental del Ártico frente a 4 en 2010. Este tráfico sigue siendo despreciable comparado con otras rutas tradicionales como el canal de Suez, por donde pasaron 19.000 barcos el año 2012. Pero alrededor del 90% del comercio exterior de la segunda economía del mundo es realizado por mar y los expertos chinos creen que el 15% circulará por el Ártico para 2020.

6.2. AMPLIACIÓN CANAL DE PANAMÁ

El Tercer juego de Esclusas es un proyecto gigante para expandir el canal de Panamá. Esta ampliación será la mayor desde la construcción del canal y fue aprobada en referéndum por el pueblo pañameno. El millonario proyecto iniciado en 2007 prevee doblar la capacidad del canal:

- Se construirán dos complejos de esclusas nuevos, uno en el lado Atlántico y otro en el Pacífico.
- Excavación de nuevos canales de acceso a las nuevas esclusas y ensanche de los canales de navegación existentes.
- Profundización de los canales de navegación y

elevación del nivel de agua de operación del lago Gatún.

Otro de los factores importantes es el tamaño de las esclusas, que restringen el tamaño máximo de los barcos que pueden transitar por el canal, los denominados Panamax. Las dimensiones de las esclusas en estos momentos son de 33.53 m (110 pies) de ancho (manga), 320,04 m (1.050 pies) de largo (eslora),

y 25.91 m (85 pies) de profundidad (calado). Los tamaños utilizables reales son algo más pequeños (por ejemplo, la longitud máxima utilizable de cada cámara de esclusa es de 304,8 m (1.000 pies).

La ampliación del canal permitirá pues el paso de los barcos ya denominados Post-Panamax, es decir mayor cantidad de buques y más grandes incrementándose así la rentabilidad de las operaciones.



EL GRAFENO: un nuevo material que puede revolucionar la logística

El grafeno es un material completamente nuevo. No sólo es el material más delgado jamás obtenido sino también el más fuerte. El Grafeno conduce la electricidad tan bien como el cobre y, como conductor de calor, “supera a todos los materiales conocidos”. Es casi completamente transparente y tan denso, que ni siquiera el helio, el átomo de gas más pequeño, lo puede atravesar. El único inconveniente existente hasta la fecha es que por ahora todavía es un material caro de obtener, pero se está trabajando para obtenerlo a un precio que permita su utilización masiva. Entre las propiedades más destacadas de este material se incluyen:

- Alta conductividad térmica y eléctrica.
- Alta elasticidad, dureza y resistencia (el material más resistente del mundo).
- Reacciona químicamente con otras sustancias para formar compuestos con diferentes propiedades, lo que dota a este material de gran potencial de desarrollo.

- Soporta la radiación ionizante.
- Es muy ligero, como la fibra de carbono, pero más flexible.
- Se calienta menos al conducir los electrones.
- Consume menos electricidad para una misma tarea que el silicio.

Todo esto está muy bien pero, ¿para que servirá el grafeno?

RFID y Electrónica

La startup Vorbeck Materials (Jessup, Maryland, USA) está fabricando tintas conductoras basadas en el grafeno y que pueden ser utilizadas para imprimir antenas RFID (identificación por radiofrecuencia, por sus siglas en inglés) y contactos eléctricos para pantallas flexibles. La compañía, que se aprovecha del bajo coste de las tintas de grafeno, posee un acuerdo con el gigante de productos químicos alemán BASF. Así pues el grafeno realmente ya está aquí.

Blindaje y refuerzo de estructuras

Su dureza se estima en aproximadamente unas 200 veces la del acero, casi similar a la del diamante. Es decir, que hablamos de un material muy resistente al desgaste y que puede soportar grandes pesos. Se estima que para atravesar una lámina de grafeno con un objeto afilado sería necesario establecer un peso sobre él de aproximadamente cuatro toneladas, es decir 3 automóviles turismo. Se puede decir, sin duda, que el grafeno es el material más duro del mundo y eso implica la posibilidad de fabricar, si algún día los costes de la obtención de este material se abaratan lo suficiente, tanto aeronaves como buques más resistentes y más ligeros que los actuales y por lo tanto más rentables.

Informática

La industria de semiconductores es uno de los campos donde el material parece ser más prometedor ya que se pretende construir ordenadores mucho más rápidos que los actuales mediante el desarrollo de microprocesadores con transistores de grafeno. El español Tomás Palacios, profesor del MIT (Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA), ha conseguido fabricar transistores de grafeno 10 veces más rápidos que los de silicio. Los chips del revolucionario material, de un átomo de espesor, podrían alcanzar velocidades de 1.000 GHz. Esto demuestra lo cerca que se está de revolucionar el mundo de computación tal y como hoy se conoce, así pues mayor capacidad de cálculo mucha mayor potencia e impacto de los sistemas de soporte a la decisión dentro de la cadena de suministro.

También se crearán discos duros del mismo tamaño de los de hoy día, pero capaces de almacenar 1.000 veces más información, facilitando en gran manera la gestión futura del Big Data.

Pantallas Planas y plegables

La posibilidad de llevar nuestro tablet plegado en el bolsillo ya está aquí, al igual que crear pantallas de grandes dimensiones que se puedan enrollar, las aplicaciones serán enormes.

Aviación

El Pentágono ha asignado tres millones de dólares a la Universidad de Princeton para que desarrolle diminutas hojas de grafeno que, añadidas al combustible empleado en los motores de los aviones supersónicos, consigan una optimización en su funcionamiento y una reducción en el consumo y la contaminación ambiental. Según los científicos, este desarrollo puede alumbrar el nacimiento de una nueva era en los motores de combustión de las aeronaves. Los aditivos de combustible fabricados con partículas minúsculas de grafeno podrían lograr que los aviones supersónicos vuelen aún más rápido y que sus motores lleguen a contar con mejores condiciones de eficiencia y protección de la sostenibilidad ambiental. Así pues mayores prestaciones con menor impacto ambiental y emisiones de CO₂. Esta tecnología puede en medio plazo revolucionar el transporte aéreo.

Energía

Los investigadores ven una amplia variedad de aplicaciones para el papel de óxido de grafeno, incluyendo su uso en membranas con permeabilidad controlada, y para las baterías o ultracondensadores destinados a usos en el ámbito energético. Estos dispositivos de almacenamiento de energía podrían ayudar al almacenar brotes repentinos de energía, por tanto, supondría una ayuda para aprovechar el irregular suministro por parte de las fuentes “verdes”. Esto revolucionará el concepto de energía renovable y la elevará a unas cotas de eficiencia nunca vistas.

08 CONCLUSIONES

Se van a producir cambios muy importantes en los próximos años en la concepción, enfoque y gestión de la cadena de suministro.

Bajo el enfoque de la integración y de la colaboración, la eficiencia, la eficacia y la rentabilidad se van a ver incrementadas de una manera notable. Se prevén lead times menores y menores coste unitarios de transporte generados por las sinergias obtenidas del compartir información, conocimiento, espacios, personal, rutas y medios de transporte.

La externalización de las operaciones relacionadas con nuestra cadena de suministro se incrementará de forma importante y será confiada a auténticos expertos: los operadores logísticos que añadirán valor en cada una de las fases.

Se impone la concentración y la obtención de economías de escala en todos los niveles pero sobre todo en la distribución local. La legislación deberá acompañar en este proceso.

El cliente adquirirá una nueva dimensión y debido a la implantación progresiva de los sistemas de soporte a la decisión dentro del campo de captación y previsión de la señal de demanda y del aprovisionamiento se convertirá en el eje real del sistema. El nivel de servicio se convertirá en la principal métrica que medirá el desempeño y eficacia de la cadena de suministro. Aparecerán nuevos indicadores.

El nuevo marco se guiará por las competencias adquiridas por muchos profesionales que hoy en día están formándose en Supply Chain Management.

De forma paralela está en marcha un cambio tecnológico que revolucionará en corto-medio plazo los volúmenes de información, la gestión de los procesos, los sistemas de soporte y de distribución tal y como los concebimos actualmente.

Este cambio tecnológico irá acompañado por los nuevos cambios sociales y demográficos que ya se están produciendo: mayor información disponible, mayor esperanza de vida, mayor número de familias monoparentales, mayor concienciación social, mayor respeto por el medio ambiente, más preocupación por la salud y el bienestar, etc.

La internacionalización y la globalización de la economía se acentuarán. El e-commerce seguirá incrementándose, aunque el término "Glocalización" tendrá cada vez más sentido. Los productos globales se adaptarán a cada uno de los mercados en búsqueda de la diferenciación. Se pensará globalmente pero se actuará localmente.

Así pues unos próximos años llenos de retos y desafíos, entre los cuales destaca el mayor de todos: asimilar las nuevas reglas del juego y adaptarnos lo más rápidamente posible al nuevo entorno para ser líderes y no seguidores.

09 BIBLIOGRAFÍA

- Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)
- "Succeeding in a volatile Market: The Future Value Chain 2018": GCI & Cap Gemini
- "Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España" Plataforma Logistop
- "Demand Driven Inventory Management": Industry Directions
- "Future Supply Chain 2016: Serving Consumers in a sustainable way": Cap Gemini
- "Tendencias de negocio con futuro": Javier Santos Pascualena. CEO Infoautonomos
- "Cloud Computing: retos y oportunidades": ONTSI (Observatorio Nacional sobre las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información) Ministerio de industria, energía y turismo 2012
- "Estudio prospectivo del sector logístico: Gestión de la Cadena de Suministro en España": Informe Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) 2014
- "Libro Blanco del comercio electrónico": Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI).
- "Encuestas Opinómetro 2011": Observatorio de la Logística en España. Ministerio de Fomento.
- "S.G. de Evaluación de Instrumentos de Política Comercial": Secretaría de Estado de Comercio, con datos del Departamento de Aduanas e II.EE. de la Agencia Tributaria
- "Los transportes y las infraestructuras en España en cifras": informe anual 2013. Ministerio de Fomento.

"La planificación a largo plazo no es pensar en decisiones futuras, sino en el futuro de las decisiones presentes" Peter Drucker



síguenos en:



www.obs-edu.com