

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL  
DEL ECOSISTEMA DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
EN EL VALLE DEL CAUCA

Estudio de Prospectiva Tecnológica para la  
competitividad del Valle del Cauca al 2032

Foco

## SERVICIOS Y LOGÍSTICA



## CONTENIDO

### INTRODUCCIÓN

#### 1. DEFINICIÓN DEL FOCO SERVICIOS Y LOGISTICA

##### 1.1 Definición

##### 1.2 Tipos

#### 2. DESAFIOS ACTUALES DE LOS SERVICIOS Y LOGISTICA EN EL VALLE CAUCA.

##### 2.1 Cifras

##### 2.2 Problemática

##### 2.3 Desafíos

#### 3. TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS

#### 4. ANÁLISIS DE MACROTENDENCIAS

#### 5. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE CAMBIO

##### 5.1. Ficha Factor de Cambio, Plataforma de software de Automatización Robótica de Procesos (RPA).

##### 5.2. Ficha Factor de Cambio .....

#### 6. CONSULTA DELPHI A EXPERTOS

#### 7. MAPA TECNOLÓGICO

#### 8. ARTICULACIÓN ENTRE FOCOS

#### 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 10. REFERENCIAS

ISSN versión digital: 978-958-58852-8-8 Año 2019

## INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el estudio prospectivo del Foco Servicios y Logística para la competitividad de Valle del Cauca dentro del fortalecimiento institucional del ecosistema de Ciencia, Tecnología e innovación en el Valle del Cauca, el cual está compuesto por dos sectores, el sector de Servicios y el sector Logístico, que si bien se relacionan con un factor común de intangibilidad en sus productos.

Dentro del foco, el sector de servicios está concentrado en la subcontratación de procesos, el cual se compone de tres subsectores específicos, como lo es el BPO-Business Process Outsourcing (tercerización de procesos de negocios), KPO- Knowledge Process Outsourcing (tercerización de Procesos de Conocimiento) e ITO-Information Technology Outsourcing (tercerización de la Información Tecnológica).

El sector logístico es fundamental para el comercio y está directamente relacionado con la producción y los mercados, donde el transporte, la gestión de almacenes y cadena de suministros a través de la administración logística, se desarrolla la gestión y planeación de actividades en diferentes áreas.

# 1. DEFINICIÓN DEL FOCO SERVICIOS Y LOGISTICA

## 1.1. Definición

### Definición de Logística

La palabra logística etimológicamente proviene del término “logistikos”, término usado en el siglo VII ac., que a su vez significa “diestro en el cálculo” o “saber calcular”. En Grecia en el año 489 ac., ya se usaba la palabra logística, y esta definía el “hacer algo lógico”. La primera concepción de la logística moderna se le atribuye al barón Antoine-Henri Jomini, quien en su texto Précis de l'art de la guerre (compendio del arte de la guerra), hace referencia a una teoría de abastecimiento y distribución de tropas y estrategia de guerra. (Historia y Logística, 2016).

La logística se define como un marco de planificación de negocios para la gestión de materiales, servicios y flujos de capital, incluyendo los sistemas de información, comunicación y control; en el entorno empresarial actual, la logística es el proceso de planificación, implementación y control del flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el fin de cumplir con los requisitos del cliente. (Logistics World, 2016).

### Definición de Servicios

La Alianza BPO&O constituida en el año 2009, basó su formulación en torno del sector del BPO&O o tercerización de servicios. Su definición es Business Process Outsourcing & Offshoring, BPO&O, o tercerización de procesos de negocio.

Según el Outsourcing Institute, la subcontratación de funciones de procesos de negocio con proveedores de servicios, ya sean internos o externos a la compañía, usualmente se ven en lugares de menores costos. Algunas actividades susceptibles de ser tercerizadas son, ventas y mercadeo, gestión de recursos humanos, finanzas y contabilidad, salud y administración e ingeniería entre otros. (Ministerio de Educación, 2016)

## 1.2. Tipos Tipos de Logística

Cada empresa es un mundo, actuando cada una en un sector de actividad concreto. Además, cada negocio ofrece un producto específico y se dirige a un target concreto. (empredepyme, 2016)

Cuando se habla de los tipos de logística, se considera que están todos involucrados en la logística empresarial, el cual tiene como principal objetivo colocar el producto o materiales de los que dispone en el lugar y momento adecuados, tratando de hacer

el proceso de almacenamiento, la distribución de productos y su entrega lo más eficaz y rentable posible. Además, la empresa siempre se focalizará en la satisfacción de su cliente, realizando la entrega en los tiempos acordados y sin desperfecto alguno.

Igualmente, este proceso debe ser rentable, optimizando tiempos y costes, empleando el mínimo de recursos posible (ya sean materiales o talento humano). Por ello, existen diferentes tipos de logística en función de la empresa a la que nos refiramos y de sus necesidades específicas en cuanto a planificación, control y distribución de su mercancía se refiere.

## 1. Logística de aprovisionamiento

La logística de aprovisionamiento puede influir de manera decisiva en el funcionamiento y éxito o fracaso de una empresa. El objetivo principal de la logística de aprovisionamiento es el control de los suministros, para cubrir las necesidades de los procesos operativos de la empresa.

¿Qué factores hay que tener en cuenta en la logística de aprovisionamiento?

- ✓ Fechas de entrega
- ✓ Tipos de embalaje y carga de los proveedores
- ✓ Selección de proveedores
- ✓ Modelos de inventario
- ✓ Previsión de la demanda de nuestros productos
- ✓ Calidad del servicio

## 2. Logística de distribución

La logística de distribución incluye la gestión de los flujos físicos conocida como DFI (Distribución Física Internacional) y DFN (Distribución Física Nacional). Cada empresa fijará un sistema de distribución acorde a sus recursos y necesidades, así como las necesidades de su cliente final, que es quien en definitiva recibe la mercancía.

¿Qué variables incluye la logística de distribución?

- ✓ Logística de Almacenamiento
- ✓ Previsión de actividad de cada uno de los centros de almacenaje y logística
- ✓ Traslado de mercancías dentro del almacén
- ✓ Coste, caducidad y calidad de las mercancías
- ✓ Preparación de los pedidos
- ✓ Transporte hasta el cliente

### 3. Logística de producción

La logística de producción supone la gestión y control de la logística a nivel interno, a nivel de abastecimiento dentro de la propia empresa. Normalmente, se funda en las decisiones directivas con el fin de mejorar la eficacia y eficiencia del proceso, de esta manera, se obtendrán los mismos resultados a menor coste.

### 4. Logística inversa

La logística inversa, se trata precisamente del proceso al que nos hemos estado refiriendo, pero justo a la inversa, tiene como objetivo asegurar la vuelta de la mercancía, ejemplo de un caso de logística interna como: Recogida del producto en las instalaciones del cliente en lugar de llevarlo desde el almacén, se trae. Este tipo de logística tiene que ver con factores de: Reparación, reintegración en stock, destrucción, reciclaje, embalaje y almacenaje.

## Tipos de Servicios

El sector de tercerización de procesos de negocio, se compone de 3 subsectores, de los cuales existen varios tipos de servicios en cada uno:

1. BPO - Business Process Outsourcing: Integrado por servicios de contact center, back office, finanzas, contabilidad y recursos humanos, entre otros.
2. KPO - Knowledge Process Outsourcing: Del cual hacen parte la telemedicina, investigación de mercados, análisis de información, ingeniería y servicios de educación remota, entre otros.
3. ITO - Information Technology Outsourcing: En el que se destacan servicios de software, cloud, data centers e infraestructura.

## 2. DESAFIOS ACTUALES DE LOS SERVICIOS Y LOGISTICA EN EL VALLE CAUCA

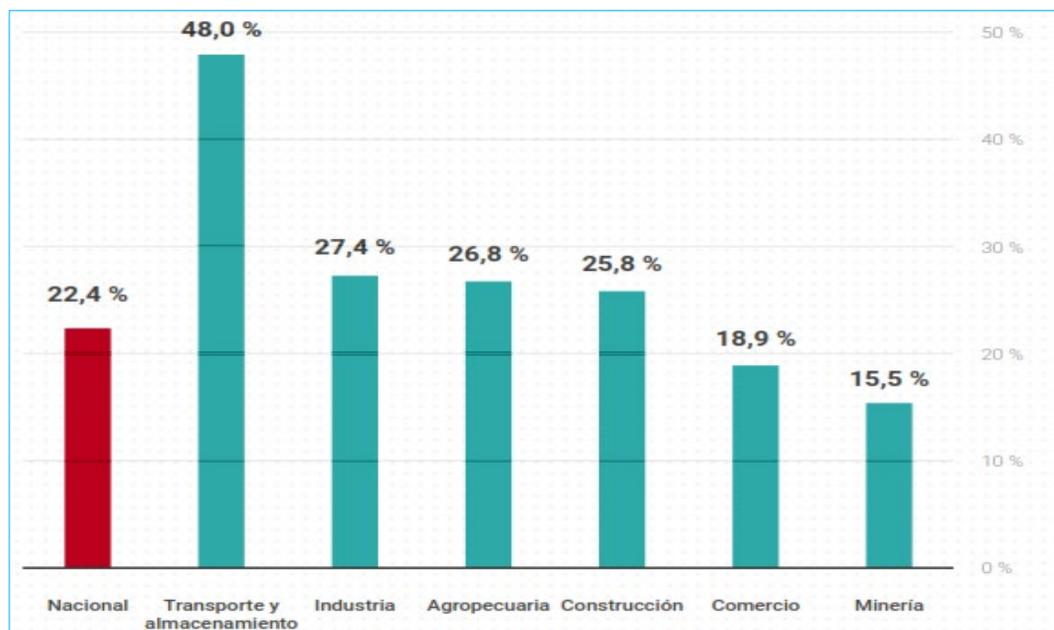
### 2.1 Cifras

#### Cifras de Logística

En la operación logística, los componentes de almacenamiento, transporte y distribución representan conjuntamente el 81,6 % del costo logístico y constituyen los procesos más representativos en la operación logística de las empresas. Al respecto, este apartado presenta los indicadores más relevantes en materia de productividad y eficiencia de dichos procesos. (ENL, 2018)

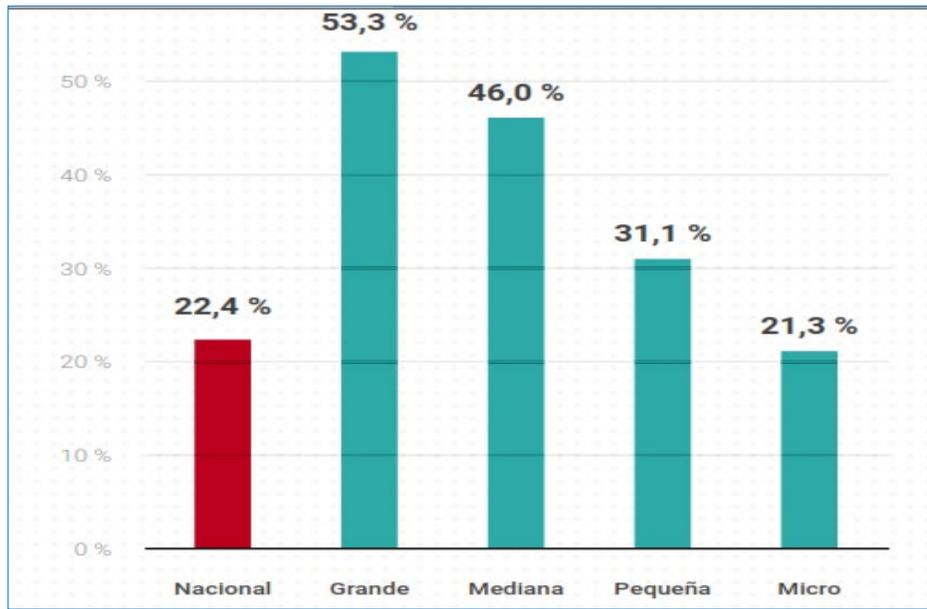
En la operación logística de transporte, el análisis del componente de transporte y distribución, se identificó la proporción de propiedad de flota de transporte de carga por carretera de las empresas y sus indicadores de productividad. Al respecto, se destaca que el 22,4 % de las empresas cuentan con flota propia de transporte; para el caso de las empresas dedicadas a actividades de transporte y almacenamiento esta cifra aumenta al 48,0 %, seguidas de las dedicadas a la actividad industrial, con un 27,4 %, agropecuaria, con 26,8 %, y construcción, con 25,8 %. El 18,9 % y el 15,5% de las empresas de comercio y minería, respectivamente, cuentan con flota propia de vehículos, cifras que las ubican por debajo del promedio nacional. (ENL, 2018)

Figura. Empresas que cuentan con flota propia por actividad económica.



Fuente: Encuesta Nacional de Logística (ENL, 2018)

Figura. Empresas que cuentan con flota propia por tamaño de Empresa



Fuente: Encuesta Nacional de Logística (ENL, 2018)

Por tamaño de empresa, se evidencia que el 53,3 % de las grandes cuentan con flota propia, seguidas por las empresas medianas, con una proporción del 46,0 %, y pequeñas, con un 31,1%. Las micro empresas son las que tienen mayor influencia en el promedio nacional.

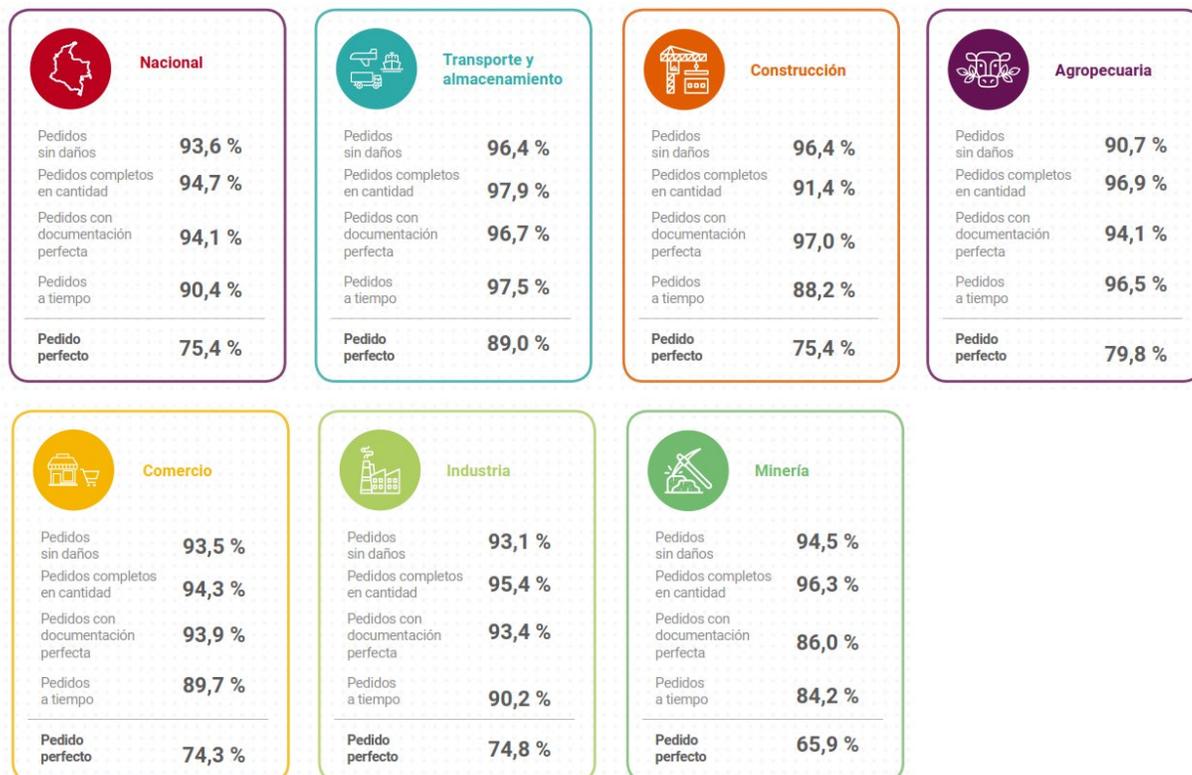
Figura. Resultados de tiempos de Logística en transporte de carga



Fuente: Encuesta Nacional de Logística (ENL, 2018)

Del total de empresas que informaron sus tiempos en operaciones de cargue y descargue, se identificó que el promedio del tiempo de espera para cargar un vehículo se ubica en 3,6 horas; el de carga, en 3,3 horas; el de espera para descargar, en 3,8 horas, y el de descarga, en 2,6 horas. Se destaca que en promedio, los tiempos de espera superan los tiempos de las operaciones de carga y descarga.

Figura. Índice de calidad en Logística por actividad económica



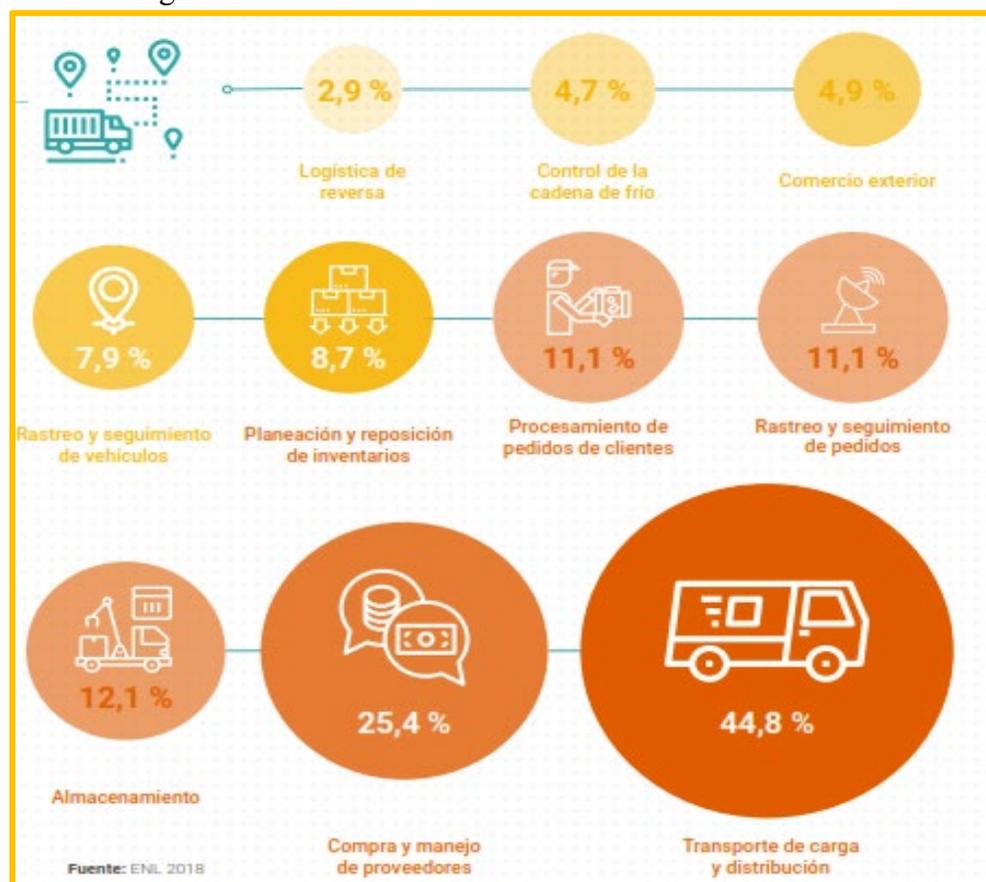
Fuente: Informe de resultados Encuesta Nacional Logística 2018. (ENL , 2018)

Del total de empresas que informaron el valor de este índice, se identificó a nivel nacional que el 75,4 % de los pedidos cumplen los requisitos para considerarse como una entrega perfecta. Vale la pena resaltar, por una parte, que las empresas que se desempeñan en las actividades de transporte y almacenamiento, y agropecuaria presentan los mayores niveles de servicio, y por otra que los pedidos que llegan a tiempo son los de menor proporción a escala nacional.

## Cifras de Servicios de Tercerización en Logística

La tercerización de los procesos logísticos es una actividad recurrente dentro del mundo empresarial y se da como consecuencia de las dinámicas globales de competitividad que buscan eficiencia en tiempos y costos. Adicionalmente, dentro de la logística es común la tercerización de procesos que no están ligados con el núcleo del negocio. En este sentido, la ENL (Encuesta Nacional de Logística) consultó a las empresas sobre el nivel de tercerización de sus procesos logísticos.

Figura 1. Porcentaje de empresas que tercerizan procesos por tipo de servicios logístico.



Fuente: Informe de resultados Encuesta Nacional Logística 2018. (ENL , 2018)

De acuerdo a los procesos de la figura 1, el servicio que más se terceriza es el de transporte de carga y distribución, con una participación del 44.8%, seguido por el servicio de compra y manejo de proveedores con el 25,4 %. Por otro lado, la logística de reversa es el proceso menos tercerizado con el 2,9 %, seguido del control de la cadena de frío, con el 4,7 % y el comercio exterior con el 4,9 %.

## 2.2 Problemática

En el sector de servicios en tercerización, existen varios problemas a resolver en las cuatro áreas en que se enfoca el sector para mejorar sus acciones, como: Talento humano, marco normativo, fortalecimiento industrial e infraestructura y sostenibilidad. Dentro de estas áreas se encuentran los diferentes problemas:

### En Talento Humano:

- La conexión entre la oferta y la demanda de las necesidades del sector no está coordinada entre todas las partes implicadas como son el Gobierno, la Academia y el sector privado. (PTP Colombia, 2016).
- La oferta de Capital Humano existente en el país no responde a la demanda actual y futura del mercado y a las necesidades del sector para su desarrollo en conocimientos técnicos, tecnológicos, competencias transversales, certificaciones etc.
- El crecimiento esperado en exportaciones a países de habla no hispana requiere acceder a personas bilingües en las principales ciudades (inglés y portugués) con nivel B2 o superior.
- No se dispone del número de empleados con conocimientos y habilidades que el sector requiere en la nación, así como de instrumentos que unan la oferta y demanda existente en el sector BPO&O.
- En las empresas del sector de BPO&O, se debe de promover la importancia del plan de carrera, incentivos laborales y salariales, así como la incorporación de medidas de gestión de personas que faciliten el desarrollo de los empleados, la captación y retención de talento.
- La imagen del sector BPO&O hacia la sociedad no es de interés para acercar y retener el talento que permita el aumento del valor agregado de los servicios provistos. (PTP Colombia, 2016).

### En el Marco Normativo:

- Los países líderes de la industria cuentan con una estabilidad jurídica reconocida, brindando seguridad a los empresarios para realizar inversiones.

- El país debe de contar con una legislación estable y flexible que soporte a la Industria de BPO&O. Por lo anterior se requiere realizar un constante análisis de las normas y solicitud de cambios regulatorios que permitan incrementar la competitividad.
- El Informe de Vigilancia y Prospectiva Tecnológica establece que las normas de propiedad intelectual, protección y tratamiento de datos, son factores importantes para la decisión de tercerizar procesos en otro país. Por lo anterior, es importante promover la homologación y adopción de normas de referencia internacional, para aumentar la confianza de clientes internacionales para tercerizar sus procesos en este país.
- Dentro de las estrategias de los países líderes en la industria de BPO&O se encuentra el apoyo financiero para expandir el alcance de la oferta de los servicios tercerizados, ya sea en la creación de nuevas empresas, desarrollo de nuevas tecnologías, etc.
- Se requiere un gran esfuerzo para fomentar la aplicación de instrumentos de comercio exterior en la red empresarial de BPO&O. La Estrategia de Promoción de la Inversión Directa Colombiana en el Exterior del año 2013, emitida por el Consejo Nacional de Política Económica y Social establece que “aunque han existido iniciativas que apuntan a atender las necesidades del sector privado en cuanto a la promoción de la inversión directa de colombianos en el extranjero, actualmente los esfuerzos se hacen de manera ocasional y aislada”. (PTP Colombia, 2016).

#### En Fortalecimiento Industrial:

- Iniciativas y proyectos de implementación de metodologías de mejora de la productividad en empresas de servicios, además de otros proyectos de desarrollo empresarial, pueden acelerar el cierre de brechas de productividad del país.
- Es necesario promover la adopción de estándares y certificaciones de calidad con reconocimiento internacional para procesos y empresas, según actividad, mercados objetivos y demanda específica de los clientes.
- Es necesario llevar a cabo procesos de especialización vertical para suministrar servicios a toda la cadena de valor en sectores de alto valor potencial como Banca/Servicios Financieros, Manufacturera, Telecomunicaciones, Salud, Energía, y Gobierno, entre otros aumentando el valor agregado ofrecido.
- Colombia requiere una inteligencia de mercado de mayor precisión y calidad, en términos de la demanda de servicios BPO&O, aplicada a los destinos más

relevantes como Estados Unidos (desagregado por estados), Unión Europea (por países) y Países de la Alianza del Pacífico (Chile, México, Perú), acompañado del estudio de los principales mercados y competidores de la región como Argentina y Brasil.

- Es necesario mejorar la inteligencia sobre la demanda de servicios BPO&O en los 20 sectores del PTP, para consolidar la oferta nacional, así como promover acciones de promoción del sector a nivel nacional e internacional.
- Es necesario que el Sector desarrolle un mensaje claro y único para la promoción del país como proveedor de servicios BPO&O en los principales mercados destino. (PTP Colombia, 2016).

#### En Infraestructura y sostenibilidad:

- La incorporación de tecnología es una de las claves para la provisión de servicios competitivos en mercados internacionales. Por lo anterior, es indispensable el desarrollo de nuevas tecnologías de información y comunicaciones, permitiendo a la industria BPO&O aumentar la eficiencia de los procesos, incrementar la calidad del servicio y reducir los precios, en definitiva, incrementar la competitividad en los mercados internacionales y responder a los mayores requisitos medioambientales en materia de sostenibilidad y eficiencia energética.
- Las empresas proveedoras de la Tercerización de Procesos de Negocio requieren una Infraestructura que permita realizar las actividades de forma eficiente, para facilitar la oferta de sus servicios con la calidad requerida. Es por ello que la industria de BPO&O necesita de la máxima conectividad y capacidad de la red para el uso óptimo de las tecnologías.
- Es necesario desarrollar nodos regionales que consoliden la industria de BPO&O. Una alternativa es apoyar la conformación de una ciudad modelo basada en gobierno electrónico de servicios al ciudadano, como posible nodo de atracción y fomento a la industria. La importancia de esta vertical es desarrollar el mercado de servicios a partir de la demanda del gobierno, siguiendo la tendencia internacional.
- Existe responsabilidad y conciencia de sostenibilidad medioambiental y eficiencia energética entre las empresas de la industria de BPO&O. Diversas entidades, entre ellas, NASSCOM o Prudential han implementado políticas de Responsabilidad Social Corporativa mejorando su visibilidad a nivel internacional. El Informe de Vigilancia y Prospectiva Tecnológica establece que se espera un crecimiento en el Impact Sourcing o modelo de estrategia BPO&O basado en la Responsabilidad Social Corporativa. (PTP Colombia, 2016).

### Asociatividad

- Hace falta medidas para aumentar la implicación del sector privado en el control y la ejecución del Plan de Acción para mejorar el impacto directo de las acciones sobre las empresas del Sector. (PTP Colombia, 2016).
- Existe una falta de acciones conjuntas entre las agremiaciones así como un bajo nivel general de asociatividad entre las empresas del sector BPO&O.
- Hace falta aumentar el conocimiento de los beneficios de la asociatividad mediante acciones llevadas a cabo por el propio empresariado.
- Los programas de incentivos al encadenamiento y la colaboración pueden ser herramientas útiles para promover la cooperación estratégica entre empresas del sector BPO&O.
- Las grandes empresas deben actuar como tractores a las pequeñas y medianas para generar la masa crítica suficiente para alcanzar a clientes internacionales.
- Se necesitan estadísticas que identifiquen claramente las actividades económicas focalizadas por regiones en las que participan las empresas BPO&O. (PTP Colombia, 2016).

## 2.3 Desafíos

### Desafíos de Logística

### Desafíos de Servicios

- Definir e identificar las habilidades y necesidades existentes y futuras del sector de BPO&O en Capital Humano y focalizar esfuerzos para suplirlas entre los diferentes agentes y organismos de interés. (PTP Colombia, 2016).
- Disponer de profesionales cualificados para los diferentes subsectores, regiones y verticales acorde a la evolución de las necesidades en tecnología, competencias transversales, certificaciones y exigencias del mercado, para hacer frente a la demanda esperada, aumentando la calidad y el valor agregado de los servicios ofrecidos.
- Disponer de profesionales bilingües según la demanda de servicios de habla no hispana, permitiendo aumentar la oferta de servicios de habla no hispana y responder a la demanda futura del mercado global de servicios.

- Disponer de profesionales del sector en términos de número y conocimientos técnicos conforme las necesidades que el sector demande, estrechando la brecha entre la demanda de profesionales y la oferta existente.
- Identificar y difundir las oportunidades de formación y desarrollo que ofrece el sector de BPO&O para mejorar la retención de talento y de profesionales cualificados, aumentando el valor agregado de la oferta.
- Identificar prácticas internacionales de gestión empresarial y de personas que favorezcan el aumento de la calidad de los servicios y la productividad.
- Incrementar la competitividad del sector de BPO&O en el entorno global de servicios a través de la adopción de las normativas actuales.
- Facilitar la actividad del sector BPO&O en el entorno global de servicios a través de un marco regulatorio actualizado y adaptado a los cambios internacionales del sector.
- Fomentar la adopción de las nuevas normas enfocadas a la Era Digital por parte de la red empresarial de la industria de BPO&O en materia de tratamiento de datos, información y propiedad intelectual.
- Impulsar las actividades empresariales en la industria de BPO&O a través de la promoción de su financiamiento.
- Facilitar las actividades empresariales de la industria de BPO&O a nivel internacional a través del acceso a instrumentos de comercio exterior.
- Mejorar la productividad de las empresas del sector BPO&O mediante la implementación de metodologías de mejora, así como el impulso a proyectos de desarrollo empresarial (I+D, innovación, transferencia de conocimiento y tecnologías, internacionalización).
- Promover la certificación de las empresas del Sector BPO&O en estándares de calidad reconocidos internacionalmente, para aumentar su competitividad en mercados internacionales.
- Orientar las empresas del Sector BPO&O hacia líneas de negocio y ofertas de servicios de alto valor agregado que tengan potencial de crecimiento positivo y sostenible tanto a nivel nacional como internacional.
- Proveer a las empresas del Sector BPO&O la información y el conocimiento necesario para aumentar su capacidad de hacer negocios en los sectores nacionales con más potencial de crecimiento (sectores PTP) y los mercados internacionales más importantes (EE.UU., UE, Alianza del Pacífico, Argentina, Brasil).

- Aumentar la visibilidad del Sector BPO&O a nivel internacional y mejorar la imagen del país como proveedor de servicios BPO&O.
- Contar con una infraestructura intangible en la industria de BPO&O que permita mejorar la eficiencia de los procesos, incrementar la calidad de los servicios y aumentar la competitividad de la red empresarial, a través de la incorporación efectiva de Tecnologías de la información.
- Aumentar la competitividad en la industria de BPO&O a través de la creación e inversión de infraestructuras que faciliten las actividades cotidianas de la red empresarial de BPO&O.
- Lograr contar con una industria de BPO&O con sostenibilidad medioambiental y social a través de la definición y difusión de iniciativas y buenas prácticas medioambientales y sociales. (PTP Colombia, 2016).

### 3. TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS

#### Tendencias de Logística

**Diferentes circunstancias obligan a las empresas de transporte a buscar urgentemente nuevas maneras de implementar una planificación logística eficiente y flexible.**

Cada año que comienza se determinan los retos que las empresas de los diferentes sectores han de afrontar para crecer en competitividad y adaptarse a las necesidades cambiantes de sus clientes y de la sociedad en general. Si bien esos retos pueden ser de muy variada condición en función del perfil de las compañías, existe un común denominador que siempre permanece: la necesidad de acometer los procesos de transformación que hagan realidad su digitalización. (Interempresas, 2019)

En el caso concreto del sector logístico, existen varios hándicaps a los que deberá enfrentarse en 2019, como la subida del precio del carburante, el número insuficiente de transportistas o la presión cada vez mayor por parte de sus empresas clientes para obtener servicios con el menor coste y con las entregas más rápidas posibles, lo que se conoce ya como el 'efecto Amazon'.



*Gonzalo Parejo, cofundador y CMO de Ontruck.*

A esto hay que añadir que se trata de uno de los sectores más rezagados en transformación digital. Muchas de sus operaciones diarias aún no han integrado soluciones tecnológicas inteligentes y dependen en gran medida de herramientas tradicionales, como el intercambio de emails y llamadas y la utilización de albaranes de entrega y documentación físicos, que se traducen en una comunicación ineficiente. (Interempresas, 2019)

Estas circunstancias obligan a las empresas de transporte a buscar urgentemente nuevas maneras de implementar una planificación logística eficiente y flexible que se adecúe a los cambios en las expectativas de los clientes del mundo digital. Sin duda, a lo largo de 2019 se observará un avance en este sentido, e irá de la mano de cinco tecnologías clave (Interempresas, 2019), como:

## 1. Internet de las Cosas

Se estima que hoy día existen alrededor de 25.000 millones de dispositivos conectados a Internet en el mundo, y los expertos auguran que esta cifra se triplicará en 2025. En el terreno de la logística, al digitalizar y conectar sus dispositivos (ya sean palés, camiones o barcos) a lo largo de toda la cadena de suministro podrán beneficiarse al máximo de la Internet de las Cosas, al recoger datos en tiempo real y utilizar toda la información generada por los ciclos de vida de los productos, la cadena de suministro y la percepción del cliente para digitalizar procesos como el inventario de existencias, la gestión de pedidos y flotas, la lectura de códigos de barras, el seguimiento de los pedidos o el servicio de atención al cliente.

La plataforma de Ontruck trabaja en consonancia con esta tendencia global, al conectar su red de usuarios a sistemas de localización mediante GPS, así como a dispositivos de hardware de seguimiento y monitorización instalados en flotas de todo el mundo. Esta integración le permite garantizar la máxima conectividad, trazabilidad y recogida de datos a fin de poner a disposición de los fabricantes la mayor cantidad de información posible sobre sus operaciones actuales y sobre cómo pueden optimizarlas. (Interempresas, 2019)



## 2. Inteligencia artificial y análisis de datos

Al interpretar adecuadamente los miles de datos que genera la actividad empresarial se produce un conocimiento del negocio que resulta de gran valor para contribuir a su crecimiento, proporcionando una mejor capacidad de reacción y fluidez en las operaciones y una respuesta más eficaz a la experiencia del cliente.

Tecnologías como la inteligencia artificial, el 'machine learning' y el análisis de datos ayudan a las compañías a interpretar la información, automatizar la toma de decisiones y mejorar el rendimiento de la empresa en sus operaciones logísticas, lo que también traerá consigo una transformación completa de los modelos de negocio.

Ontruck ya está utilizando el 'machine learning' para automatizar la recogida de albaranes de entrega digitales y el control de calidad, lo que ha resultado en una mejora notable de los servicios proporcionados a las empresas y en una recepción más rápida de los pagos por parte de los transportistas. (Interempresas, 2019)

## 3. Automatización

Los robots automatizados se utilizan cada vez más en las operaciones logísticas de la cadena de suministro, sustituyendo a los clásicos montacargas. Este tipo de automatización de procesos físicos optimiza las operaciones y aumenta su eficiencia: Amazon, por ejemplo, ha conseguido que sus plazos de entrega se condensen en un margen de 24 a 48 horas gracias a este método. Esta optimización tendrá como consecuencia un efecto dominó y hará que otras empresas se vean obligadas a ofrecer los mismos estándares, debido a las crecientes expectativas de unos clientes cada vez más exigentes. (Interempresas, 2019)

Por otra parte, la inteligencia artificial y la optimización del análisis de datos permiten automatizar procesos completos, como los tenders, y lograr que tanto los procesos digitales de la cadena de suministro como los físicos sean más eficientes.



## 4. Blockchain

La tecnología blockchain resulta especialmente útil en el ámbito de la logística, ya que beneficia al mismo tiempo a fabricantes, cargadores, clientes, proveedores, auditores, etc. Blockchain permite que tanto proveedores como clientes tengan acceso al seguimiento y la trazabilidad de los productos, y que los auditores realicen comprobaciones sobre las transacciones. Puesto que la información almacenada en blockchain no puede modificarse, no puede ser manipulada por terceros, lo que la convierte en una de las soluciones más seguras disponibles. (Interempresas, 2019)

Estudios recientes apuntan a que el 20% de las empresas logísticas ya están implementando herramientas basadas en esta tecnología. En 2019 veremos cómo se aplica de forma recurrente a las funciones de gestión descentralizadas de la cadena de suministro, como los contratos inteligentes, la trazabilidad y la autenticación. A medida que avance su implantación se automatizarán, mejorarán y agilizarán en mayor medida los procesos de autorizaciones y control documental en el envío de las mercancías. (Interempresas, 2019)

## 5. Interfaz de Programación de Aplicaciones (API)

El uso de las API permite a los operadores logísticos transferir de forma efectiva y en tiempo real los datos recogidos a través de la Internet de las Cosas a sus equipos y colaboradores externos. A través de ellas, estos operadores se aseguran de que la información correcta llega a los profesionales correspondientes, evitando posibles errores derivados de las tareas manuales. Además, las API pueden integrarse fácilmente en cualquier panel de control, plataforma de gestión o programa de software para facilitar la transferencia de datos. (Interempresas, 2019)

## Tendencias de Servicios

Tabla. Tendencias en el sector BPO&O en Colombia

Tendencias	Actividades
<b>Especialización Vertical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Experiencia en toda la cadena de valor de la industria</li> <li>•Conocimiento del mercado</li> <li>•Conocimiento de clientes y necesidades</li> <li>•Conocimiento sobre las tendencias en la industria</li> <li>•Conocimiento sobre las tecnologías dentro de toda la cadena de valor</li> </ul>
<b>Búsqueda de Soluciones Inteligentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Contratación de servicios de valor agregado.</li> <li>•De la orientación de procesos a resultados.</li> <li>•Implementación de soluciones inteligentes que ofrezcan eficiencia y productividad a las empresas.</li> </ul>
<b>Transformación de Business Process Outsourcing a</b>	Transformación en la demanda de tareas básicas (llamadas telefónicas, captura de datos, etc.) a la gestión de toda una serie de procesos de negocio (sectores legal, médica, etc.).

<b>Gestión de Procesos de Negocio (Business Process Management- BPM )</b>	•Gestión integral de los procesos realizada por un solo proveedor.
<b>Cambio de Tercerización de Actividades No Críticas (Non Core) a Críticas (Core)</b>	Proveedores de servicios de actividades estratégicas. •Focalización en áreas críticas del mercado donde las empresas presentan una ventaja competitiva y concentran esfuerzos
<b>Mano de Obra Virtual</b>	Aumento de equipos de personas trabajando de manera remota ofreciendo la misma calidad y resultados. Ventajas: •Ahorro en costes de Infraestructura •Ahorro en costes de expatriados •Flexibilidad •Seguimiento en zona horaria
<b>Competencia por Captar y Conservar el Talento Global</b>	El arbitraje laboral ya no será el factor clave para la contratación de un servicio, dado el incremento de la demanda de servicios de valor agregado. •Existe una gran competencia por contar con el mejor talento para la oferta de servicios de valor agregado.
<b>Onshore</b>	Repatriación de procesos tercerizados por desempeño del proveedor, costos, zona horaria, incentivos del Gobierno, etc. •Otro factor importante para la tercerización de servicios dentro del propio país es la Propiedad Intelectual.
<b>Movilidad</b>	•Más personas buscan el acceso a servicios y consulta de información desde dispositivos móviles. •Aumento del uso de herramientas en dispositivos móviles, como aplicaciones, para hacer frente al impacto que están generado en el sector de BPO&O.

Fuente: Plan de Acción del sector BPO&O, PTP Colombia (2016).

Tabla. Impacto de las tendencias tecnológicas en el horizonte temporal

Corto Plazo	Mediado Plazo	Largo Plazo
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Big Data</li> <li>✓ Procesos de Automatización robotizada.</li> <li>✓ Computación en la nube.</li> <li>✓ Herramientas globales.</li> <li>✓ Ciberseguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Internet de las cosas.</li> <li>✓ Crowdsourcing</li> <li>✓ SMAC</li> <li>✓ Ciberseguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inteligencia Artificial</li> <li>✓ Ciberseguridad</li> </ul>

Fuente: Plan de Acción del sector BPO&O, PTP Colombia (2016).

## 4. ANÁLISIS DE MACROTENDENCIAS

### 1. Calentamiento Global

El calentamiento global que se experimenta actualmente alrededor de todo el mundo, se debe principalmente a la emisión de los gases que producen el efecto invernadero. Dentro de estos gases, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el principal responsable de este efecto. Actualmente varias empresas estudian su “CO<sub>2</sub>-Footprint”, en términos de emisión de CO<sub>2</sub> que hace la producción y distribución de cada uno de sus productos. Empresas que implementaron “Green Logistics”, informaron reducciones entre 20 y 30 % de emisiones de carbono. El 90% de estas reducciones fueron en transporte y distribución. (High Logistics Group)

Por otra parte, se encuentra también el transporte de carga biocombustibles, pero se toma como dilema mundial ya que enfrenta riesgo para la alimentación, sin embargo se está incorporando nuevos, “Combustibles Alternativos en el Transporte de Carga”:

- ✓ Se están estudiando e incorporando nuevos combustibles o aditivos que conllevan beneficios ecológicos: Transporte con camión.
- ✓ El uso de etanol como aditivo a la gasolina proporciona una combustión más limpia, emitiendo menor cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub>. La fórmula utilizada se denomina: E10 (10% etanol y 90% gasolina).
- ✓ El uso de combustibles bio-diesel, elaborados a partir de materia orgánica proporciona grandes beneficios ambientales Transporte interno (MHE)
- ✓ Los MHE híbridos (motor eléctrico + motor de combustión interna) están siendo introducidos en el mercado por las empresas tradicionales de MHE y prometen un 50% menos de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- ✓ También se están poniendo a prueba prototipos que funcionarían con celda de hidrógeno.
- ✓ Camión de combustible alternativo
- ✓ Utilización de fuentes de energía renovables

Es importante anotar que dentro de la implementación de “Green Logistics”, se realiza a través de “Green Supply Chain” las siguientes actividades:

- ✓ Utilización eficiente de agua
- ✓ Utilización eficiente de energía eléctrica (baterías híbridas)
- ✓ Selección adecuada de materiales renovables
- ✓ Plataformas logísticas y centros de distribución verdes sustentables
- ✓ Reducción de la emisión de CO<sub>2</sub> en las plantas de Producción.

De acuerdo a la **publicación “El futuro está en el Green Supply Chain”** por César Castillo López **el pasado 22 de octubre de 2017**, afirma lo siguiente: Existen diferentes estudios al respecto, pero sin duda alguna la plataforma logística Alice es la que está luchando más por concienciar la importancia de converger en cuanto la implementación de sistemas que nos lleven hacia una mejora en la Supply Chain.

La cadena de suministro verde (Green Supply Chain), se podría definir como la integración de la perspectiva medioambiental a la gestión de la cadena, incluyendo incluso el diseño del producto, la selección y el procedimiento de los materiales, el proceso de fabricación, la distribución y entrega del producto (o servicio) hasta el final de la vida del producto después de su consumo o uso por el cliente final.

Por lo que vemos, engloba más allá de lo que a veces hemos creído que son las emisiones de CO<sub>2</sub>, o los costes de fabricación. Pues según la definición dada, incluiría la logística inversa también (en caso de que hubiera). En este artículo trataremos estos aspectos y como conseguir ser más “verdes”. ¿Podemos utilizar el “Big Data” para conseguir ser más “Green”?

### **Qué es una cadena de suministro sostenible.**

Podemos iniciar el relato afirmando que una cadena de suministro sostenible es aquella que es capaz de hacer más con menos: por lo que puede garantizar el crecimiento, la competitividad, la innovación y el liderazgo industrial sin que sea a costa de la sostenibilidad ambiental o de prácticas que no impliquen una gestión ética de los recursos del entorno.

Los primeros aspectos a tener en cuenta para tratar de estar alineados con esta filosofía vendrían de la mano de reducir la dependencia de los recursos energéticos no renovables (se entiende como la dependencia del petróleo y derivados), minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero y promover la reutilización de productos y materiales).

Pero también vamos a repensar la cadena de una manera más simple, como por ejemplo evitar cualquier transporte innecesario, o incluso reducir los flujos de materiales tanto como sea posible, lo que nos permitirá obtener beneficios financieros, pero también ecológicos en nuestro entorno.

Para poder aplicar todo lo que vamos diciendo en cualquier compañía, planteamos cuatro áreas de análisis principales: desde el punto de vista del producto, del flujo de materiales, del proceso y de los sistemas de información. A continuación, se desarrollarán cada uno de ellos para sepamos analizar como de cercanos al color “verde” estamos en nuestra cadena de suministro.

## El papel del “producto” en la Green Logistics

Empezaremos por saber reconocer cuál es nuestro producto (o servicio; a pesar de que hemos hablado de producto, lo explicado hasta ahora tiene que ser extensible a los servicios), incluyendo el embalaje y los servicios asociados, que se espera constituyan una mayor parte de la oferta del cliente. El primer paso viene por conocer realmente las necesidades de nuestros clientes. Algunas empresas han descubierto que dar un mejor servicio al cliente post venta ha generado una fuente adicional de ingresos.

Pero también podemos cuestionarnos cosas como el tamaño del producto, la forma del mismo y el embalaje que utilizamos, la modularización y los aplazamientos de la personalización del producto, en cada uno de los casos. Nos adaptamos a los requerimientos del cliente. Todo ello contribuirá a la sostenibilidad en un sentido amplio, al reducir los costes y el impacto medioambiental, así como aumentar el servicio debido a las menores inversiones en inventarios y al aumento de la eficiencia del transporte debido a una mayor densidad de embalaje.

¿Podemos plantearnos un rediseño del producto de tal manera que se pueden almacenar más productos en una misma paleta? Cualquier solución que ayude a aumentar la eficiencia y a reducir el impacto ambiental (consumo de energía, emisiones de carbono), nos acercará a la política de ser más “Green”.

Un embalaje mejorado también reduce el desperdicio debido a productos dañados o deteriorados, así como la necesidad de material de embalaje. Dotar de mayor inteligencia a nuestros productos y sus embalajes, permitirá estar más alineados con una política de eficiencia

Dejaremos para más adelante las consecuentes estrategias de abastecimiento y la selección de proveedores que iría conjuntamente con esta política de dotar a los productos de un mayor protagonismo.

## Flujo de materiales

Por definición una cadena de suministro es un flujo continuo de materiales a través de varios nodos, en los que podríamos identificar cada una de las áreas de gestión de la cadena: compras, fabricación, almacenes, distribución. Por lo tanto, el diseño escogido, la organización y el control de las redes de suministro, producción y distribución influirán, no sólo en el coste de la parte que vayamos a externalizar a través de proveedores de servicios logísticos, sino también tendrá un rol importante en el impacto medioambiental de la producción y el transporte y, por supuesto, en el servicio al cliente.

Para reducir al máximo las implicaciones ambientales, es necesaria la alineación entre la producción de los cargadores, los modelos de planificación y control en la cadena y el diseño del sistema de transporte y distribución hasta llegar al cliente final.

El enfoque que queremos darle a nuestra cadena nos llevará a una toma de decisiones más inteligente, que nos obligará a considerar no sólo "cómo transportar" sino también "qué transportar". Es decir, no sólo consideramos el transporte (multimodal) como tal, sino también decisiones estratégicas a nivel de la cadena de suministro que influyen fuertemente en la necesidad misma de transporte, así como en sus efectos económicos, ecológicos y sociales.

### **Los procesos también tienen que ser sostenibles.**

La perspectiva de cadena de suministro global que estamos apuntando, es decir, aplicamos la perspectiva de proceso si todos los eslabones de la cadena están conectados en circuito cerrado y pueden contribuir a la sostenibilidad, la eficiencia y la eficacia. Para conseguirlo ¿qué deberíamos tener en cuenta?

Los puntos a valorar para conseguir funcionar como procesos sostenibles son los siguientes:

- Definir las funciones y responsabilidades de todas las empresas de la cadena de suministro (fabricante, suministrador, proveedor de logística, usuario).
- Diseñar la Supply chain con opciones eficientes, económicas y respetuosas con el medio ambiente que permitan: la reutilización, la reparación, la re fabricación (si es el caso), el reacondicionamiento, el reciclaje y el vertido.
- Desarrollar modelos de negocio circulares que ayuden a los fabricantes, los transportistas, los proveedores de logística y los usuarios a alcanzar sus objetivos de sostenibilidad.
- Crear una logística inversa que transforme en verdaderos modelos de negocio en los estén integrados ecosistemas medioambientales y empresariales.
- Potenciar más la funcionalidad del producto (o servicio) frente a la propiedad, en la misma cadena.
- Diseñar una cadena de suministro que apoye la 'gestión de la vida útil' de equipos, instalaciones y productos.
- Aprovechar las nuevas tecnologías y tendencias de los mercados.
- Medición del rendimiento logístico de manera global a lo largo de toda la cadena y no en cada uno de los participantes.

## La importancia de los datos para cumplir con el medioambiente

El papel de las nuevas tecnologías en la Supply Chain ya no se discute hoy en día. Tienen un rol clave en la producción de procesos, productos y servicios sostenibles. Algunas tecnologías nos han permitido dar los primeros pasos como el uso de la tecnología RFID o la tecnología de sensores, que crea productos y envases autónomos sensibles al contexto.

Las herramientas y sistemas que se están utilizando deberían desarrollar métodos de recolección y procesamiento de información en tiempo real. Para ello, necesitamos sistemas de comunicación sofisticados, organizaciones de apoyo y un sistema eficiente de gestión del cambio. Todo ello permitiría a todos los agentes de la cadena ofrecer una mejor calidad de servicio y una toma de decisiones más eficiente. De conseguirlo, ésta podría ser una ventaja competitiva diferenciadora de otras cadenas.

Los puntos que tenemos que cuidar especialmente serían:

- Crear productos y servicios inteligentes y bien conectados.
- Explotar los datos a tiempo real.
- Seguimiento constante de la información que remite la cadena para potenciar lo ya dicho (reparación, reutilización, renovación, la re fabricación y el reciclaje).
- Internalizar, en la medida de lo posible, de los costos externos, es decir, los llamados efectos ambientales.

Como conclusión del artículo, estamos seguros que, en pocos años, sistemas mejores y más rápidos permitirán nuevas formas de colaboración entre los distintos nodos de la cadena. Las interrelaciones dinámicas y flexibles entre los actores de la cadena de valor caracterizarán el mercado de la logística. Las cadenas líderes estarán marcadas por la transparencia, la trazabilidad y los sistemas de respuesta rápida.

Es necesario centrarse en cambiar la forma en cómo se diseñan y como operan las cadenas de suministro a fin de satisfacer tanto las exigencias económicas y medioambientales.

El uso de sistemas de información, esencial a día de hoy en empresas logísticas con vocación de líderes, influirá en la forma en que los socios logísticos reorganizan y optimizan sus cadenas de suministro integradas, reconociendo por ejemplo las alteraciones en los niveles de inventario, las demandas del mercado y las restricciones de transporte.

La transformación que estamos promoviendo en este artículo, hacia soluciones logísticas sostenibles requerirá cambios en los modelos de negocio tanto en demanda como en oferta. No obstante, estamos seguros de que una mayor cooperación permitirá centrarse simultáneamente en la personalización, la integración de procesos

empresariales y la sostenibilidad, si que tenga que traducirse en mayores costes para las empresas.

En definitiva, un paso a tomar para todas las empresas del sector, con independencia del tamaño que tengan.

## 5. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE CAMBIO

De acuerdo con la investigación, se han identificado diferentes factores de cambio con soluciones innovadoras, para implementar en el sector logístico y de servicios para los desarrollos tecnológicos regionales que permitan dar solución a los desafíos actuales que enfrenta del Departamento del Valle del Cauca.

El mapa de lectura asocia los tópicos clasificados y los factores de cambio, a continuación se relacionan el mapa de lectura y las fichas de los factores de cambio:

### Mapa de Lectura

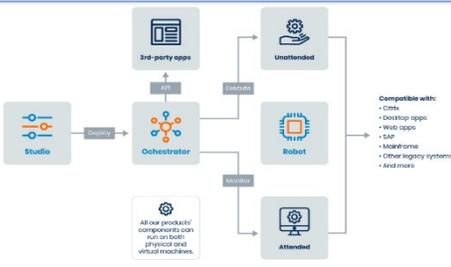
**Tabla.** Mapa de lectura de los factores de Cambio

TÓPICOS	FACTORES DE CAMBIO
<b>Automatización</b>	Plataforma de software de Automatización Robótica de Procesos (RPA)

Fuente: Elaboración propia.

## Fichas de Factores de Cambio

Tabla 2. Plataforma de software de Automatización Robótica de Procesos (RPA)

<b>Nombre</b>	<b>Plataforma de software de Automatización Robótica de Procesos (RPA)</b>	
<b>Año</b>	2019	
<b>País</b>	Rumania	
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/244357-Entrevista-a-Frank-Lopez-vicepresidente-del-Sur-de-Europa-de-UiPath.html">http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/244357-Entrevista-a-Frank-Lopez-vicepresidente-del-Sur-de-Europa-de-UiPath.html</a>	
<b>Descripción</b>	La compañía UiPath, es el desarrollador y proveedor de la plataforma de software de Automatización Robótica de Procesos (RPA). La compañía ofrece una innovadora solución tecnológica en forma de robots de software que emulan y ejecutan perfectamente los procesos repetitivos en todas las operaciones de back-office y front-office, aumentando así la productividad de los negocios, garantizando el cumplimiento con normativas y ayudando a las empresas a mejorar la experiencia de sus clientes y sus empleados.	
<b>Imágenes</b>	 	
<b>Imágenes</b>	 	
<b>Recomendaciones para Implementar</b>	Para el sector de servicios, se debe implementar la plataforma del software evaluando sus beneficios para las necesidades de las empresas grandes y medianas, buscar que este tipo de tecnologías puedan desarrollarse nivel nacional a partir de emprendimientos apoyados por el sector.	
<b>Fuente:</b>	(Interempresas, 2019)	

## REFERENCIAS

- Informe de resultados Encuesta Nacional Logística 2018,
- Plan de Acción Sector BPO, KPO e ITO, Colombia. (2016)  
<https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=272fcdd4-5702-441f-b70e-3eefca41a751>
- Características de los Servicios 2016, <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia-servicios/caracteristicas-servicios.html>
- Tipos de Logística, <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-logistica-empresarial.html>
- Informe Nacional de Competitividad 2018-2019.
- Travel and Logistics: Data drives the race for customers, 2018, Mckinsey&Company.
- Tendencias que modelarán la logística, <https://marketing4ecommerce.mx/4-tendencias-que-modelaran-la-logistica-en-2019-de-acuerdo-con-mail-boxes-etc/>
- Cinco aplicaciones colaborativas, interempresas 2019,  
<http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/243310-Cinco-aplicaciones-colaborativas-de-robotica-movil.html>
- Cinco claves de digitalización logística, internempresas 2019,  
<http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/239465-5-claves-que-determinaran-el-avance-de-la-digitalizacion-logistica.html>
- Seis tendencias de logística y omnicanalidad, 2019,  
<http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/80649-6-tendencias-logistica-y-omnicanalidad->
- Automatización Robótica de procesos, entrevista a Franck López, Interempresas 2019,  
<http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/80649-6-tendencias-logistica-y-omnicanalidad->
- Entrevista a Iván Morodo, Interempresas 2019,  
<http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/244113-Entrevista-a-Ivan-Morodo-director-general-de-Haulotte-Iberica.html>
- El futuro está en Green Supply Chain, 2017,  
<http://www.cesarcastillolopez.com/2017/10/el-futuro-esta-en-la-green-supply-chain.html>