

Análisis del conocimiento y uso de las TIC en el traslado de mercancías en Mérida, Yucatán

José Manuel Coop Abreu, Paulina Martínez Isidro, Rene López Flores, Luis Fernando Morales Mendoza

Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Periférico Norte, Kilómetro 33.5 Tablaje Catastral 13615 Chuburná de Hidalgo Inn. Mérida, Yucatán, C.P. 97203

Fecha de recepción: 4 de noviembre de 2020 - Fecha de aceptación: 9 de junio de 2021

Resumen

Una de las actividades económicas con mayor relevancia en los últimos tiempos es la relacionada con el Transporte, Correos y Almacenamiento. Debido a su importancia, esta actividad debe contar con el soporte de herramientas de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que la hagan competitiva y eficiente. El uso de las TIC permite que el flujo de información entre los involucrados dentro de la cadena de suministro sea confiable, disponible, veraz y oportuna. El presente trabajo estudia el uso de estas tecnologías en actividades de abastecimiento de materia prima y distribución de productos terminados (logística externa) en empresas que ofrecen el servicio de Transporte en la ciudad de Mérida (Yucatán). En la metodología se utiliza un instrumento para recolectar información, la cual es analizada mediante estadística descriptiva. Los resultados plantean la posibilidad de diseñar estrategias enfocadas a mejorar el manejo de información en el servicio de transporte de mercancías.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicación; Transporte; Traslado de Mercancías; Cadena de Suministro; Logística.

Analysis of the knowledge and use of ICT in the transfer of goods in Mérida, Yucatán

Abstract

One of the most relevant economic activities in recent times is related to Transportation, Post and Storage. Due to its importance, it should count with Information and Communication Technologies (ICTs) tools that make it competitive and efficient. Resulting in a supply chain with accurate information among those involved. This work studies the use of ICTs in activities of supply of raw materials and distribution of finished products (external logistics) in companies that offer transportation services in the city of Mérida (Yucatán). The methodology uses an instrument to collect information, which is analyzed through descriptive statistics. The results raise the

*jose_coop@hotmail.com

possibility of designing strategies focused on improving the management of information in the freight transport service.

Key words: Information and Communication Technology; Transport; Goods transfer; Supply chain; Logistics.

Introducción

El *outsourcing* logístico o *third party logistics* es una estrategia para agilizar las actividades dentro de la cadena de valor a través de procesos especializados que permite a las empresas responder a la demanda del cliente o creando una ventaja competitiva sobre otras empresas. Según Berlín (2015), en una estimación realizada por la empresa AT Kearney, en México los costos logísticos de las empresas representan en promedio 12.6% de sus ventas (Secretaría de Economía, citado por Berlín, 2012). De manera específica, el sector de Transporte, Correos y Almacenamiento requiere de herramientas que le permita ser competitivo y eficiente en su servicio. En consecuencia, es necesario que exista una cadena de suministro actualizada con un flujo de información constante entre sus participantes. En el mercado actual, la información es considerada un factor importante para la gestión y operación de una empresa (Dima et al. citados por Grabara, Kolcun y Kot., 2014).

El Ministerio Federal de Economía y Energía (2018) en Alemania, menciona que:

Un sistema de transporte funcional y eficiente es un prerrequisito para la movilidad en la industria, (...) y la información en la sociedad. Tiene una significativa influencia en la competitividad, innovación, crecimiento y desarrollo de las empresas. Para el gobierno federal alemán invertir en tecnología para el transporte de bienes y servicios es vital para mantener su posición como un país atractivo y competitivo para las empresas e inversiones.

Así mismo, Chopra y Mendil (2012) mencionan que el éxito o fracaso de una

compañía es fuertemente dependiente de la manera que su cadena de suministro es diseñada y operada. Por lo tanto, las empresas recurren al *outsourcing* logístico, con el fin de lograr estandarizar y optimizar sus procesos como complemento de la cadena de valor, y dar paso a la especialización del giro principal.

La adecuada gestión de la cadena de suministro es esencial en la operación de cualquier empresa. Ya que afecta la capacidad de respuesta ante la demanda del producto o servicio, el abastecimiento de materia prima en tiempo y forma, así como el almacenamiento de materia prima o producto terminado. Entonces, la cadena de suministro es la que contribuye al valor agregado al cliente final a través de la gestión sincronizada del flujo de bienes físicos y servicios, desde el abastecimiento de materia prima hasta el consumo del producto terminado (Bernar, J. citado por Zigiari, 2000). En otras palabras, la cadena de suministro es, por lo tanto, el conjunto de actividades secuenciales, coordinadas o no, realizadas con el objetivo principal de satisfacer la demanda del cliente o consumidor final.

En el trabajo de Gómez y Correa (2008) se menciona que las empresas, de diversos tamaños y sectores, están adoptando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) para mejorar la forma de hacer negocios, integrar procesos, mejorar los procesos productivos y la forma de compartir información con sus clientes y proveedores.

El uso de las TICs es un fenómeno que se está expandiendo ampliamente. En la actualidad existe *software* que ayuda a crear y procesar documentos de manera rápida, acertada y

sistemáticamente. Previendo errores que causan pérdidas de clientes y cargas, reduciendo los costos de gestión, personal y de tiempo (Ly, 2016). De la misma forma, las TICs permiten la obtención de datos en tiempo real y un flujo más preciso de la información en las cadenas de suministro. Aunado a esto, Zhuravleva (2013) comenta que es imposible imaginar operación de una cadena de suministro sin el intercambio rápido de información entre los participantes del proceso

de transporte de mercancías, debido a que no se tendría la capacidad de responder de manera rápida a la demanda del mercado.

En la logística, el uso de estas herramientas o sistemas encuentra un área de oportunidad para el desarrollo enfocado al cumplimiento con el cliente final. El Gráfico 1 resume algunas de las TICs utilizadas en la gestión y operación de las cadenas de suministro.

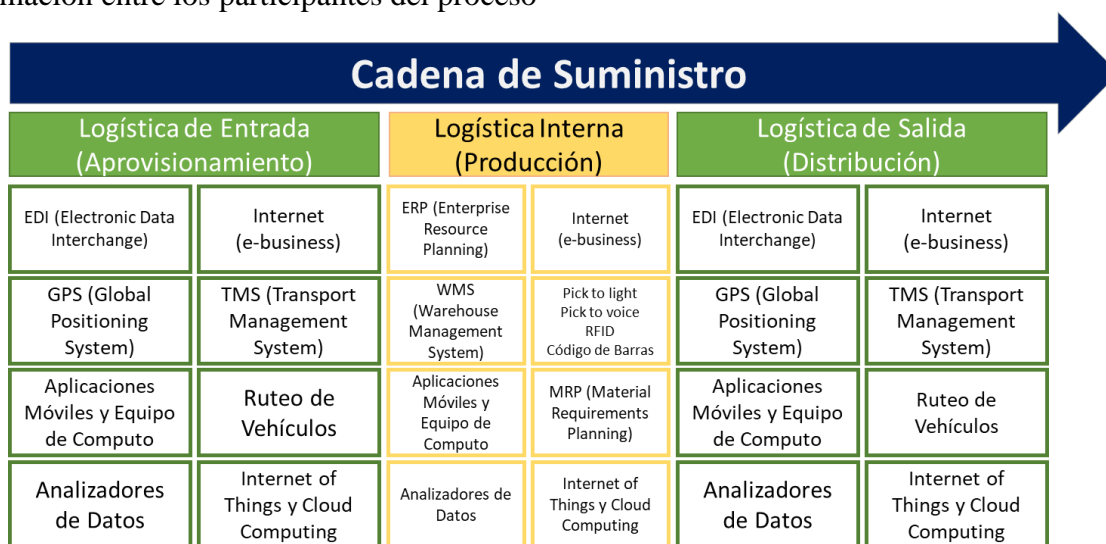


Gráfico 1. TICs en la Cadena de Suministro. Adaptación de Gómez y Correa (2008)

En la revisión de la literatura no se reportan estudios sobre el uso de TICs en la operación logística y el transporte de mercancías en la ciudad de Mérida, Yucatán. Dicha información es importante para definir acciones orientadas a mejorar la calidad del servicio. Además, permitirá a las empresas participantes en el estudio identificar el nivel de conocimiento de las TICs. El presente trabajo se enfoca en analizar el uso de las TICs en actividades de abastecimiento de materia prima y distribución de productos terminados. El objetivo de la investigación es determinar el conocimiento y uso de las principales TICs de soporte logístico empleadas en el servicio del traslado de mercancías en la cadena de suministro del sector PYME Industrial por empresas de transporte en Mérida, Yucatán.

Para su organización, el trabajo incluye un apartado de metodología en la que se describen cinco etapas que fueron necesarias para la recopilación y análisis de información. El apartado de resultados presenta los descubrimientos de mayor relevancia mediante el uso de graficas estadísticas. En el apartado de discusión se describen escenarios a partir del análisis de los resultados obtenidos. De igual manera se hace una breve una analogía de los resultados obtenidos en este trabajo con los resultados de un estudio hecho en España en el sector de Transporte. Finalmente, el documento termina con las conclusiones en las que se presentan las principales contribuciones del trabajo.

Metodología

El diseño de la metodología se basó en el trabajo realizado por Berlín (2015). Se utiliza un instrumento para recolectar información de empresas que prestan los servicios de traslado de mercancías en el rubro de transporte de abastecimiento de materia prima o de distribución de producto terminado. La finalidad es tener un instrumento que permita analizar, determinar y concluir aspectos específicos sobre el conocimiento de las TICs en la cadena de suministro. La metodología se divide en cinco partes.

Primera parte: Recopilación de datos estadísticos de los sectores participantes. Con ayuda de los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, mediante el portal del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas DENU (2017).

Segunda parte: Definición del tamaño de muestra representativo para aplicar el instrumento de recolección de información. Para lo cual se utilizó el censo de unidades económicas 2016 del INEGI, donde se obtuvo que Mérida contaba con 388 unidades económicas pertenecientes al tipo de Transporte, Correos y Almacenamiento. De las cuales, 90 de ellas corresponden al subsector en estudio: autotransporte de carga y servicios de mensajería y paquetería (ver Cuadro 1)

Para determinar el tamaño de muestra de las empresas representativas de cada sector es necesario implementar una fórmula de muestreo cuando se conoce el tamaño de población general. La fórmula (1) es utilizada cuando se conoce el tamaño de la población.

Cuadro 1 Población de los subsectores a investigar

| Subsector | Población (Unidades económicas) |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Autotransporte de Carga | 57 |
| Servicios de Mensajería y Paquetería | 33 |
| Total | 90 |

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Fuente: (Gabaldón M. Néstor, citado por Berlín, M. 2015)

Con la fórmula (1) se utilizaron los siguientes valores:

| | |
|------------------------------|------|
| N (tamaño de población): | 90 |
| Z (nivel de confianza 95%): | 1.65 |
| p (probabilidad de éxito): | 0.95 |
| q (probabilidad de fracaso): | 0.05 |
| d (precisión): | 0.05 |

Después de aplicar la fórmula (1) se obtuvo que la cantidad sería de 33 unidades económicas para ser encuestadas. Una vez determinado el tamaño de la muestra, se procedió a calcular el muestreo por subsectores, usando la fórmula (2) de muestreo aleatorio estratificado proporcional.

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N} \quad (2)$$

En donde,

- n_i = Tamaño de muestra del subsector.
- n = Tamaño de muestra de la población.
- N_i = Tamaño del subsector.
- N = Tamaño de la población.
-

Aplicando la fórmula (2), se determinó el tamaño de muestra por cada subsector (ver

Cuadro 2).

Cuadro 2 Tamaño de muestra de las unidades económicas por subsector.

| Subsector | Tamaño de Población | Tamaño de muestra |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------|
| Autotransporte de Carga | 57 | 21 |
| Servicios de Mensajería y Paquetería | 33 | 12 |
| Total | 90 | 33 |

Tercera parte: Definición de la manera de aplicar un cuestionario, contemplando la formulación y evaluación de las preguntas a aplicar a los subsectores participantes. Para el contenido de los cuestionarios se consultó el artículo de Royo, J. et al. (2014), del cual fueron tomados puntos relevantes que se realizaron en el estudio, enfocándose en cómo la tercerización de servicios de transporte y el uso de las TIC asisten en la cadena de suministro. Del artículo se identificaron temas de importancia para determinar diseñar el instrumento de recolección de información.

Los temas principales para investigar en las empresas son:

- Conocimiento de las TIC de soporte logístico.
- Implementación de las TIC de soporte logístico en empresas de Transporte.

- Capacidad para ofrecer el servicio de traslado de mercancías.
- Conocimiento y uso de herramientas analíticas.

Los nombres de las empresas se mantienen en el anonimato, debido a que el objetivo del trabajo es determinar el grado de conocimiento y uso de este tipo de herramientas en la región.

Cuarta parte: Aplicación y recopilación de las encuestas. El personal de cada empresa que contestara la encuesta debería ser un dueño, directivo o al menos responsable del área de logística o transporte, o que en su puesto desempeñe actividades relacionados a los conceptos. Lo anterior, con el objetivo de disminuir el sesgo en las respuestas obtenidas. En total se contactaron a 43 empresas para esta investigación, donde 10 de ellas se negaron a participar, ver Cuadro 3.

Cuadro 3 Porcentaje por Tipo de Entrevista.

| Tipo de entrevista | Cantidad | Porcentaje |
|---|----------|------------|
| Telefónica | 8 | 24% |
| Correo electrónico | 3 | 9% |
| Visita de Campo / Presencial Con cita | 7 | 21% |
| Visita de Campo / Presencial Sin Cita. | 15 | 46% |
| Con un total de 10 entrevistas negadas. | | |

Quinta parte: Análisis de los resultados con base en las respuestas obtenidas mediante el uso de estadística descriptiva.

Resultados

Basándose en datos del DENUE (2017), se identificaron un total de 33 empresas dedicadas al traslado de mercancías: ocho empresas optaron por contestar a través de vía telefónica, siete decidieron agendar una cita con el autor para realizar la entrevista de manera presencial, tres optaron por contestar la encuesta por

correo electrónico, quince empresas fueron visitadas sin previa cita; y en total, diez se negaron a participar.

En el Cuadro 4 se observa que el 76% de las empresas es capaz de ofrecer el servicio de carga General, como el movimiento de todo tipo de mercancía, incluyendo Materia Prima y/o Producto Terminado. El 18% de las empresas contestó que solamente ofrece el transporte de Producto terminado y un 6% mencionó que es capaz de ofrecer sólo el servicio de movimiento de Materia Prima.

Cuadro 4 Tipo de servicio ofrecido al mercado

| Servicio | Participación en el mercado |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Otro (carga general) | 76% |
| Distribución de producto terminado | 14% |
| Abastecimiento de materia prima | 6% |

Fuente: DENUE (2017)

En el Gráfico 2 se aprecia la diferencia entre la importancia que las empresas participantes le dan a la TIC mencionada y si actualmente cuentan con ella en sus servicios. Tal es el caso del TMS (*Transport Management System*) que

solamente el 33% de las empresas cuentan con dicha herramienta, pero es valorada con un 8.5/10 en el grado de importancia por las mismas empresas

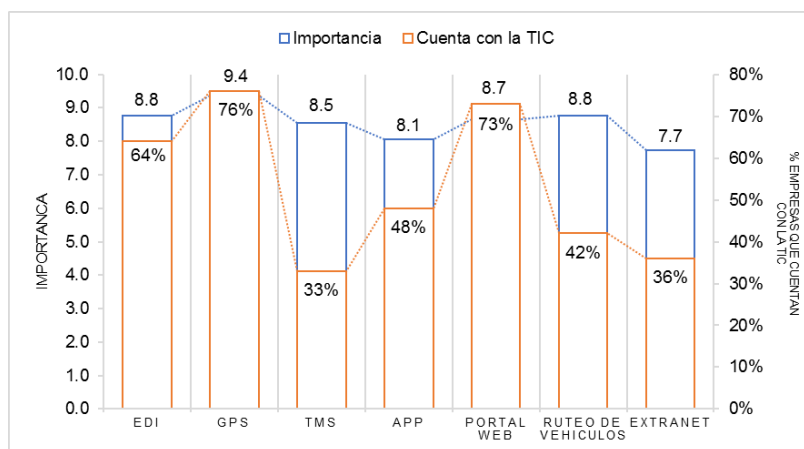


Gráfico 2. Importancia vs Existencia de las TIC

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, herramientas como las APPs (*Mobile application*), son valoradas con un 8.1/10 pero solamente el 48% de las empresas participantes las emplean en sus operaciones. El mismo caso con el Ruteo de Vehículos, donde el 42% de los participantes cuenta con

este tipo de herramienta, pero es valorada con un 8.8/10. La herramienta más valorada y que es más conocida por las empresas es el GPS (*Global Position System*) con un 9.4/10 con un 76% de las empresas participantes indicando

que la conocen (ver Gráfico 3), además de que el 76% de estas cuentan con ella.

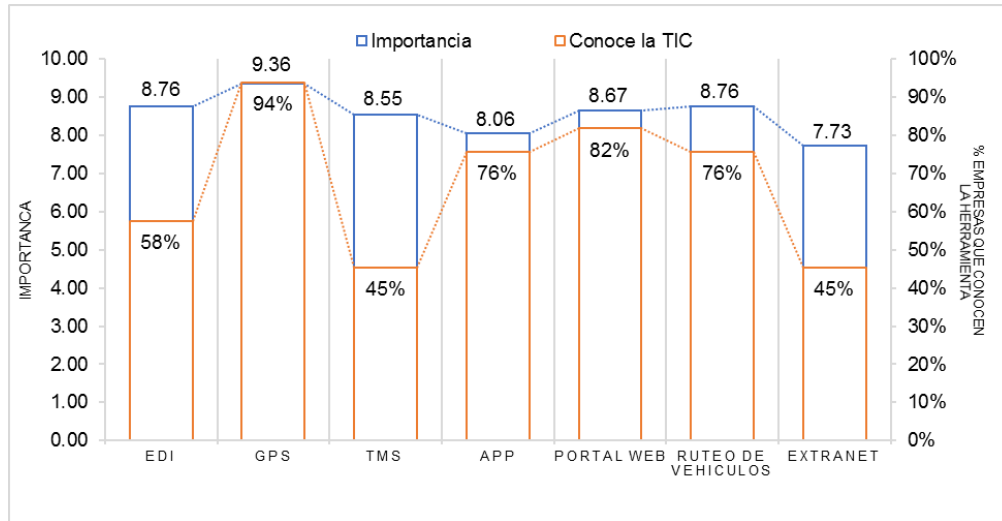


Gráfico 3. Importancia vs Conocimiento de las TIC.
 Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 4 muestra la diferencia entre la importancia que se le da a las TICs por Subsector vs la Existencia (o uso) de la misma en las empresas. El objetivo principal es demostrar la brecha que hay en la relación de Importancia-Uso de las herramientas en las empresas participantes, debido a que permite analizar el estado actual del sector en tema de Tecnologías de la Información y

Comunicación en el servicio tercerizado de transporte de mercancías.

La herramienta *GPS* es la de más valorada como importe para las empresas de Autotransporte (calificada con un 9.2/10), donde el 76% de las empresas indican contar con ella. Seguida del portal *Web* (valorada con un 8.6/10), donde el 67% de los participantes de este subsector indican contar con la misma.

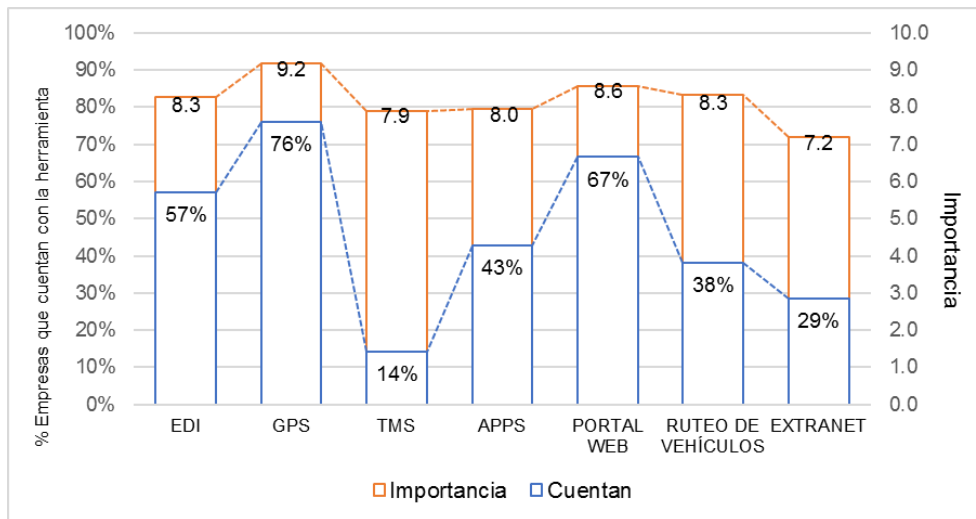


Gráfico 4. Importancia vs Cuentan con la TIC. Subsector: Autotransporte de Carga.

Fuente: Elaboración propia.

Sumado a lo anterior, hay una gran diferencia entre la importancia que se le dan a herramientas como el *TMS* (7.9/10) con el porcentaje de empresas que afirmaron contar con la misma en sus operaciones (el 14%); mismo caso se aprecia con el Ruteo de Vehículos, con un 8.3/10 de importancia y de donde solamente el 38% de los participantes mencionaron que cuentan con la herramienta.

Pese a que prácticamente todas las TICs son consideradas importantes para las empresas participantes, en el Gráfico 4 se aprecia de manera significativa que hay una gran diferencia entre la importancia vs la existencia de estas en las empresas. Esto impacta en la

calidad y capacidad para ofrecer su servicio en el mercado. El hecho de no contar con este tipo de herramientas es una limitante que define al sector.

Mientras que en el Gráfico 5 se observa que las herramientas de más importancia para las empresas de Mensajería y Paquetería son el *GPS* y *TMS* con un 9.7/10 donde el 75% de las participantes cuentan con la primera mencionada y el 67% cuenta con la segunda. Pero la TIC que la mayoría de las empresas participantes (el 83%) indicaron tener dentro de sus operaciones es el portal *Web* con un 8.8/10 en el valor de importancia.

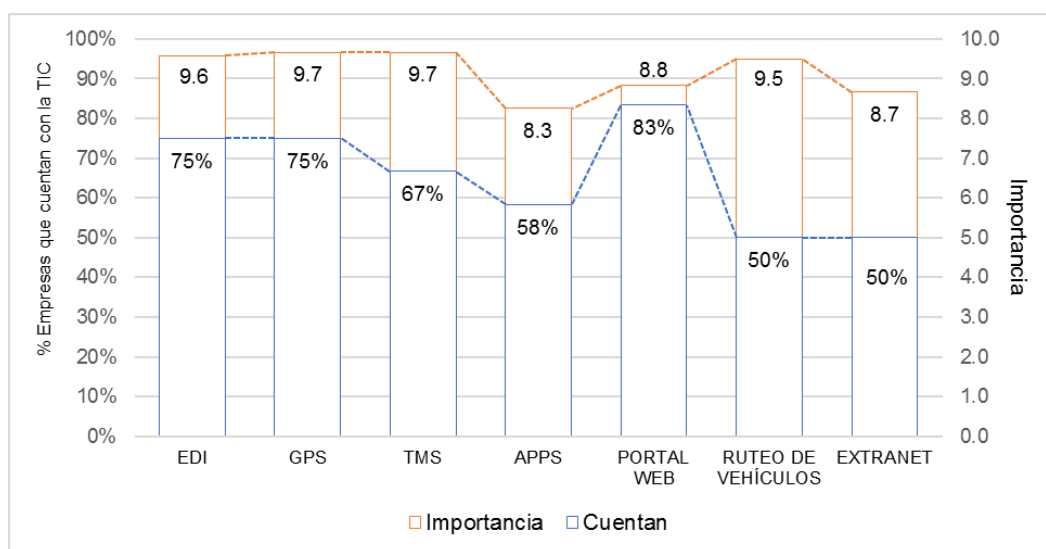


Gráfico 5. Importancia vs Cuentan con la TIC. Subsector: Mensajería y Paquetería.

Fuente: Elaboración propia.

Herramienta como el Ruteo de Vehículos, las empresas de Mensajería y Paquetería la calificaron con un 9.5/10 pero solamente el 50% de estas afirmaron utilizarla actualmente dentro de sus operaciones. Siendo esta herramienta que presenta la mayor diferencia entre Importancia vs Existencia en las empresas.

De igual manera que en el subsector de Autotransporte, prácticamente todas las TICs tienen un valor de importancia alto para las empresas de Mensajería y Paquetería. Cabe recalcar, que la mayor parte de los participantes de este subsector son empresas trasnacionales y globales, las cuales cuentan con procesos estandarizados y en constante desarrollo tecnológico, por lo que, a diferencia del

subsector de autotransporte, estas sí cuentan con más capacidad en las TICs.

Discusión

En la ciudad de Mérida (Yucatán), el servicio de transporte de carga en general está en crecimiento. Esto se debe en parte, al desarrollo de industrias de manufactura en el estado. Que ha crecido 6.3 puntos porcentuales en el último año (INEGI, 2016). Con estos datos, se identifica un marco de oportunidad para empresas del Sector de Transporte para satisfacer la demanda de este tipo de clientes.

En Yucatán, durante el periodo de estudio, había 3,965 Unidades Económicas del sector de Industria Manufacturera; de las cuales 350 son PYMES ubicadas en la ciudad de Mérida. De acuerdo con los datos presentados en la sección de resultados, en la ciudad operan 90 empresas de Autotransporte de Carga y de Mensajería y Paquetería. En consecuencia, se puede inferir que, por cada empresa del sector de Transporte, hay al menos 3 clientes potenciales. La oportunidad de ofrecer un servicio competitivo es importante.

La mayor parte de las empresas del Sector de Transporte, Correos y Almacenamiento es capaz de ofrecer el servicio de carga general, esto significa que esta industria cuenta con empresas capaces de ser intermediarios en diferentes puntos de la cadena de valor, siendo proveedores de materia prima o distribuyendo producto terminado.

La computadora, el teléfono móvil y el internet son herramientas de TICs básicas en el sector de Transporte, Correos y Almacenamiento en Mérida, debido a que el 100 % de las empresas indican contar con al menos una de estas para ofrecer sus servicios.

En seguida, herramientas como las APPs ofrecen un servicio integrado de diferentes herramientas como GPS, Ruteo de Vehículos o

Transferencia de Datos. Por lo que es de extrañar que un porcentaje considerable de empresas de ambos subsectores (el 52%) no la utilicen en sus operaciones. Esto se puede interpretar como una falta de capacitación, y puede ser una oportunidad para mejorar el servicio en el sector.

El GPS es la herramienta que más utilizan y conocen las empresas del Sector de Transporte, donde la mayoría de los participantes (el 76%) de ambos subsectores señalaron contar con ella. No es de extrañar el hecho de que haya sido la TIC que más comparten los participantes con sus clientes, así como la de mayor valor de importancia (9.4/10) para los Transportistas.

Cabe destacar que, en Mérida no todas las empresas del sector de Transporte son capaces de contar con al menos GPS para ofrecer su servicio; importante, más que nada por las exigencias del mercado.

La mayoría de las empresas locales indicaron que cuentan con software contratado, y del cual se recibió solamente una capacitación o nula, provocando una ineficiencia de las operaciones de las empresas de autotransporte locales. Estos hechos se presentan como un área de oportunidad para asesorar a las empresas del ramo local, con el principal objetivo de aumentar la eficiencia laboral o empresarial del subsector.

El personal entrevistado en ocasiones señalaba desconocer si su empresa contaba con la tecnología cuestionada, lo que se puede interpretar como falta de capacitación con los conceptos. Términos como *Electronic Data Interchange* (EDI) o *Transport Management System* (TMS) no fueron comprendidos por el personal o en su caso, conocidos como el nombre del software que, en la práctica, su empresa si utilizaba. De tal forma, como se visualiza en el Gráfico 2 y Gráfico 3, algunas empresas cuentan con la herramienta EDI, sin embargo, el usuario no la conoce o identifica.

Por otro lado, tecnologías como *APPs*, *GPS* o los portales *Web* son utilizadas en las operaciones de las empresas, y de acuerdo con el Gráfico 3, son las más conocidas por el personal entrevistado, con un 76%, 94% y 82% respectivamente.

Contrario a lo anterior, la herramienta *TMS* es la más desconocen los participantes. Únicamente 11 empresas indicaron conocerla. Además de ser la menos empleada en este sector (sólo el 45% lo emplea), seguida del

Extranet, donde menos de la mitad de los participantes mencionaron conocerla y sólo 12 empresas indicaron usarla en sus operaciones.

El Cuadro 5 compara los resultados obtenidos en el presente trabaja con el de Royo, J. et al. (2014) realizado en España en cuanto a la importancia que se les dan a ciertas TIC evaluadas de igual manera en el presente estudio. Lo que permite identificar las preferencias en cuanto al sector de Transporte, Correos y Almacenamiento de Mérida y al Sector de Transporte español.

Cuadro 5 Comparativa entre estudios

| Herramienta <i>Presente estudio</i> | Herramienta <i>Royo, J. et al. (2014)</i> | Sector de Transporte, Correos y Almacenamiento de Mérida, Yucatán | Sector de Transporte de España |
|--|--|--|--------------------------------------|
| | EDI | 8.76 | 8.75 |
| | Portales Web | 8.67 | 8.77 |
| | Apps para móviles | 8.06 | 7.31 |
| Ruteo de Vehículos / TMS | Sistemas de Planificación del Transporte | 8.76 / 8.55 | 8.80 |
| GPS | Sistemas de Seguimiento de Transporte | 9.36 | 8.59 |
| Extranet | Herramientas Colaborativas | 7.73 | 7.34 |

Fuente: Elaboración propia.

Aunque las empresas participantes califican a las TIC mencionadas en el presente con trabajo valores altos, solamente el 14% de empresas del subsector de Autotransporte en Mérida cuenta con la herramienta *TMS*, y el 38% con una herramienta para el Ruteo de Vehículos. Sumado a esto, solamente el 50% de las empresas de Mensajería y Paquetería indicaron contar con una herramienta de este tipo. Es en un sector donde las TIC de este tipo permiten ser más eficientes en el servicio ofrecido, proporcionando más seguridad a los clientes.

Herramientas analíticas como *Data Mining* o *Big Data* no son conocidas en la industria del transporte de la ciudad, debido alto porcentaje de empresas que mencionaron desconocerlas, interpretando esto como un área de oportunidad para implementar este tipo de herramientas

para la generación de estrategias operacionales o para la toma de decisiones con base en resultados de periodos anteriores.

Internet Of Things es un término que 19 empresas no reconocieron en primera instancia; lo que representa una baja importancia para las empresas de Transporte en Mérida. De igual manera, pese a ser una herramienta muy conocida y utilizada hoy en día por la sociedad en general, el almacenamiento o computación en nube o *Cloud Computing*, es un término que la mayoría de las empresas no identificaron como tal. Así mismo, es una herramienta que permite mantener datos resguardados de manera segura y les permite a los usuarios de esta industria poder acceder desde cualquier dispositivo conectado a internet para conocer los datos

registrados de la mercancía, chofer o embarque. El 75% de las empresas participantes en este estudio indica que no utilizan esta herramienta en sus operaciones.

Para las empresas de autotransporte de carga, la ventaja estratégica es primordial, mientras que para las de mensajería y paquetería las dos opciones se consideran esenciales para ofrecer un servicio competitivo en el mercado. Pese a la diferencia por subsector, en empresas de ambos subsectores se comentó que buscan incrementar el valor del servicio con los clientes, mediante la optimización de costos y operaciones gestionadas. Sin embargo, existe un desconocimiento de nuevas herramientas y tendencias en la cadena de suministro.

Conclusiones

En Mérida, Yucatán se necesitan de proveedores de un servicio de traslado de mercancía más actualizados, tanto en herramientas convencionales de gestión de transporte como en las nuevas tendencias que involucra la Revolución Industrial 4.0. El uso

de las TIC está disponible para cualquier empresa, persona o sistema; la implementación y concientización sobre el uso correcto y eficiente dependerá del objetivo que tenga cada uno de ellos en la cadena de suministro. Parte primordial del traslado de mercancías es el de generar valor agregado en la cadena de suministro.

En el trabajo se cuantificaron las empresas del sector de Transporte, Correos y Almacenamiento de Mérida, Yucatán (388 Unidades Económicas registradas), mediante el uso del portal *Beta* del INEGI, en el cual se descubrieron deficiencias operativas.

Se obtuvo una población representativa del sector, y posteriormente por subsectores, obteniendo resultados razonables y útiles para el análisis y conclusiones de este estudio.

Mediante la lectura y análisis de los resultados obtenidos en las encuestas se encontró una gran deficiencia en el uso de las TIC. Además, hay poca familiarización con las nuevas tendencias de la Industria 4.0.

Referencias

- Anderson, S. et al (2005). Urban Logistics – How can it meet policy makers’ sustainability objectives?. Journal Of Transport Geography. Londres
- Berlín, M. (2015). Determinación del potencial de un intermediario electrónico entre los transportistas y las pequeñas y medianas industrias manufactureras del estado de Yucatán, para la gestión logística de su mercancía. Tesis de Maestría. Ind. FIQ-UADY, Mérida
- Chopra, S. & Meindl, P. (2012). Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation. 5ª Ed. Estados Unidos: Pearson Educación.
- Gómez, R. & Correa, A. (2009). Dyna, vol. 76. Tecnologías de la Información en la Cadena de Suministro. Universidad Nacional de Colombia. URL: <http://www.redalyc.org/pdf/496/49611942004.pdf>
- Federal Ministry for Economics Affairs and Energy. (2018). Mobility and Transport Technologies. URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/mobility-and-transport-technologies.pdf?blob=publicationFile&v=1>

Grabara, J., Kolkun, M. y Kot, S. (2014). The Rol of Information Systemes in Transport Logistics. International Journal of Education and Research. Vol. 2 (2).

Ly, T. (2016). Improving logistics service quality in freight-forwarding in Hochiminh City, Vietnam. Tesis de Maestría. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences. Finlandia.

Royo, J., et al. (2014). Estudio de Innovación Tecnológica en los Operadores Logísticos. Madrid, España

Zhuravleva, O. (2013). Information Technology And Systems In Transport Supply Chain. Ucrania: Universidad Técnica Nacional de Donetsk.

Zigiariis, S. (2000). Supply Chain Management. Italia: BPR Hellas SA.