

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE EJECUCIÓN Y CONTROL
LOGÍSTICO DE CARGA GENERAL DEL SECTOR PORTUARIO DE
BARRANQUILLA**

PRESENTADO POR:

**BRIAN FARID ESCORCIA
LORENYS RUEDA LEMUS**

ESPECIALIZACIÓN INGENIERÍA DE SOFTWARE

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BARRANQUILLA - COLOMBIA**

2018

Resumen

En la actualidad los servicios del sector portuario se encuentran activos y nos ayudan a controlar la dinámica activa de mercancías con una distribución de los productos para su almacenamiento en su diversos campos de acción para cada actividad, el desarrollo de este documento es para recopilar información y a partir de ella dar una vista de los procesos de ejecución y los controles logísticos para así dar a una mejora de dichos procesos pero para ello se necesita identificar el problema y con la información recopilada de autores para dar una solución o así una posibles soluciones. Dado a mencionar que de se debe identificar las áreas de procesos logísticos empleados en la carga general y a su vez establecer mediante esas áreas que tecnología puede dar a mejoraras ,con una posible implementación o posible mejora en dichos procesos no obstante que sea adaptable a las necesidades en este caso al sector portuario de la ciudad de barranquilla.

Palabras claves

mejoramiento de procesos, carga general, sector portuario, logística

Identificar problema

Baja productividad en la ejecución de los procesos logísticos de carga general, en la sociedad portuaria de la ciudad de barranquilla.

Identificación del problema

El sector portuario de la ciudad de Barranquilla, se encuentra conformado por diversos cluster colaborativos que han logrado mejorar poco a poco la productividad en los diferentes campos de acción de este sector, en el campo logístico el cargue y descarga es una de las actividades más asidua e importante que se realizan en el día a día en los puertos y la necesidad de dar el manejo adecuado a los productos transportados ha conducido a la segmentación del manejo de las cargas en diferentes categorías para lograr dar el tratamiento correcto según las necesidades especiales que estas requieran.

La carga general es un tipo de carga manejada en los procesos logísticos en el sector portuario y pese a los esfuerzo realizados para el mejoramiento de estas, aún se presentan inconvenientes en la adecuada implementación y poco aprovechamiento de recursos tecnológicos en los procesos logísticos que permitan medir la trazabilidad de los procesos en tiempo real y que sin duda alguna ayudaría a reducir drásticamente los tiempo de ejecución en las tareas de carga general.

La falta de procesos adecuados para la carga y descarga de los productos está afectando cuantiosamente las cadenas logísticas trayendo como consecuencia el aumento de los tiempos de entrega, costos elevados de almacenamiento, devoluciones, demora en las descarga de contenedores, incremento en hora labor entre otras implicaciones que afecta directamente a las empresas encargada de realizar estos procesos de carga general. de acuerdo a lo anterior la pregunta investigativa que surge es.

¿Como el uso de las tecnología ayudaría a mejorar la ejecución de los procesos de carga general, en el sector logístico en la sociedad portuaria de barranquilla?

Justificación del problema

Los puertos marítimos desde hace muchos años se convirtieron en las principales redes de intercambio mundial, ya que ejercen como puente de comunicación entre el transporte marítimo y terrestre, viéndose obligados a ampliar sus operaciones a los sectores logísticos. Aunque parezca dos operaciones totalmente independiente entre sí, es de gran importancia mantener una comunicación fluida entre estos dos nodos operativos con el fin de acelerar las operaciones del transporte general de las cargas.

La logística en las terminales portuarias logra establecer los espacios de comunicación apropiados entre los diferentes medios de transporte contribuyendo a la transferencia de las cargas, por medio de actividades que abarcan desde la descarga, manipulación, almacenamiento, gestión y distribución de los productos transportados. Estas actividades deben encontrarse alineadas a los aspectos estratégicos que permitan determinar el buen funcionamiento y la trazabilidad de las operaciones logísticas, no obstante en los procesos logísticos empleados en el sector portuario de Barranquilla, la carga general es una de las primeras actividades que se ejecutan a lo largo de la cadena logística que emprende desde el desembarque de la carga hasta un punto transitorio de almacenamiento, estas tareas hoy en día requieren complejos procesos de mejoramiento significativos que contribuyan de manera directa a la automatización, de los procesos de carga general en los puertos.

El presente trabajo de investigación nos ayudará enfocarnos de manera exploratoria en estudiar los procesos logísticos de carga general y así poder ejercer una posible solución asociada hoy en día a la parte de los puertos de la ciudad de Barranquilla.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Proponer un modelo de mejoras en los procesos de ejecución y control logísticos de carga general en la Sociedad portuaria la ciudad de Barranquilla mediante el uso del internet de las cosas.

Objetivos Específico

- Identificar las áreas de procesos logísticos empleados en la carga general.
- Implementar la utilización de nuevas tecnologías en los procesos logísticos de carga general.
- Presentar nuevas alternativas de mejoramiento en los procesos logísticos mediante la implementación de recursos tecnológicos, que se adapte a las necesidades del sector portuario en Barranquilla.

Revisión de literatura

La logística en sus orígenes fue empleada en actividades militares, para dotar de los insumos necesarios a las tropas del ejército; pero a través del tiempo su aplicabilidad trascendió al ámbito empresarial en el cual se ha encontrado su mayor campo de desarrollo permitiendo planificar, implementar y controlar las actividades asociadas de un bien o servicio desde su producción hasta llegar al consumidor final de manera más eficiente [1]. El concepto de logística empresarial a tomado gran importancia en los últimos tiempos debido a las exigencias que trae consigo la globalización y el mercado internacional, evolucionando constantemente para adaptarse a las diferentes necesidades que el entorno requiere mejorando la competitividad y prestación de los servicios logísticos. Entre el amplio grupo de acción de la logística empresarial encontramos la logística marítima la cual se ha convertido en uno de los principales ejes de transporte internacionales [1] provocando que la industria marítima se transforme constantemente con la adopción de nuevas tecnologías que ayuden a mejorar sus procesos satisfaciendo las demandas que la globalización implica [2].

Logística en Colombia

Desde mediados de los años 80, el Gobierno Colombiano empezó a realizar procesos de apertura económica con el resto del mundo, que tomó como base dos aspectos tales como apertura comercial portuaria y movilidad al exterior.[6] que en su momento reflejaron resultados pocos favorables por la falta de recursos económicos, los cuales fueron superados gracias a aspecto legales, reducción arancelarias[7], financiamiento con recursos públicos y a la adecuación de la infraestructura necesaria que soportara la capacidad física y técnica requerida, para la movilización masiva de las entradas y salidas de mercancías a nivel internacional [6], la logística portuaria en Colombia cada vez tomo más fuerza en el comercio internacional, debido a la regulación de las tarifas de transporte y portuarias, que se volvieron más competitivas a nivel internacional[7] y gracias a la a infraestructura física y tecnológica adecuada le permitió movilizar de manera óptima los productos producidos en el país hacia el exterior y, de igual forma, facilitar el ingreso de mercancías desde otros países[5].

Entre los diversos puertos marítimos en Colombia encontramos el puerto de la ciudad de Barranquilla, que se encuentra entre los cuarto puerto más importante del país por volumen de carga transportada anualmente [5], detrás de los puertos de Cartagena, Buenaventura y Santa Marta. Pero al ser un puerto multipropósito se convierte en el puerto más importante la región Caribe Colombiana. El puerto de la ciudad de Barranquilla se encuentra conformado por un conjunto de puertos de uso

públicos y privados [6] entre las cuales encontramos: Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla, Sociedad Portuaria del Norte, Sociedad Portuaria La Loma, Sociedad Portuaria de Palermo, Monómeros Colombo-venezolano, Compañía Colombiana de Terminales, Inmobiliaria Sredni y Cementos Argos. [5].

En Colombia la logística del transporte portuario y comercio exterior se encuentra vigilados bajos por diversos entes internacionales que supervisan las actividades realizadas en este sector [10] , como lo son Organización Marítima Internacional (OMI), que se encarga de regular la seguridad de la embarcaciones y la protección del medio ambiente .[11]; la Organización Mundial del Comercio (OMC) [10], encargada de controlar los derechos económicos y tarifarios que impactan en el sector aduanero [12]; la Organización Mundial de Aduanas (OMA)[10], busca incrementar la eficiencia de en la administración de aduanas [7]; y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).[10].

Logística de carga

La logística portuaria se dedica al manejo adecuado de las cargas las cuales habitualmente se encuentran clasificados según su naturaleza en las que encontramos carga perecedera, carga frágil, carga peligrosa [13]. Con fin de prestar mejor servicio logístico en la sociedad portuaria de barranquilla, rediseño un plan estratégico de reclasificación de los tipos de cargas según el modo por el cual será exportado o importado los productos como lo son:

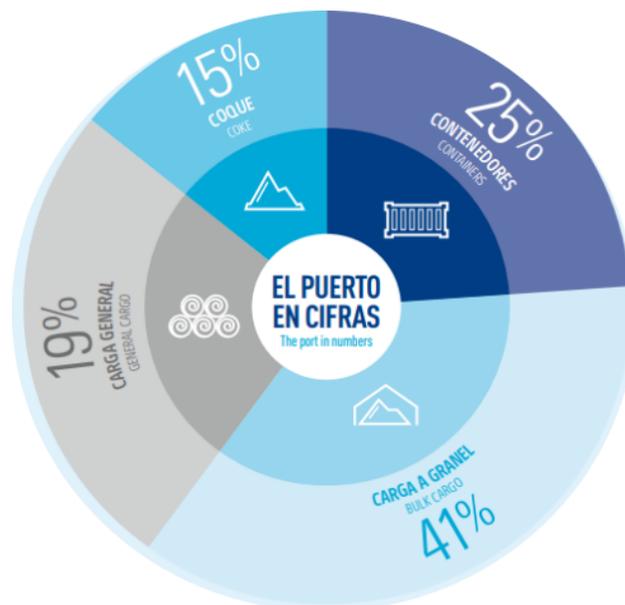


Figura 1 Fuente: <http://www.puertodebarranquilla.com>

- **Carga general:** La carga general abarca el transporte de productos en estado líquido, sólido o gaseoso que deben ser envasados en cuantías menores[13].
- **Coque:** Consiste en el transporte de combustible sólido derivado del carbón[14].
- **Carga granel:** La carga al granel engloba aquellos productos que se transportan en grandes volúmenes o en forma masiva[13].
- **Contenedores:** Este tipo de cargas se basa en la manipulación de contenedores [14].

Carga general

Las cargas generales de la sociedad portuaria de barranquilla, representa aproximadamente el 19% de la carga que es movilizada que en su mayoría corresponde a materiales o productos metálicos. Para este tipo de carga la terminal marítima de barranquilla cuenta con la infraestructura adecuada para la manipulación, cuya infraestructura está comprendida de un patio de 35.000 metros para el almacenaje al aire libre o cuartos de bodegas y a su disposición maquinaria comprendidas por cuatro grúas móviles con una capacidad máxima de 125 toneladas, y más de 70 máquinas para la manipulación de cargas, además de otros equipos para la movilización de carga general y carga proyecto [14].

Entre los servicios que ofrece la carga general se encuentran [14] :

- Clasificación de carga (sujeto a disponibilidad de espacio).
- Transporte fluvial en barcazas.
- Servicio de ensacado.
- Centro de Apoyo Logístico.
- Limpieza de la carga.
- Almacenaje cubierto y al aire libre.
- Embalaje térmico.

Las TIC y los Procesos logísticos puerto barranquilla

La sociedad portuaria de barranquilla ha realizado grandes esfuerzos por implementar tecnologías que permitan sistematizar procesos que mejoren la eficacia de la importación y exportación de las mercancías [15], llevando a cabo una serie de inversiones enfocadas a la actualización de sistemas e infraestructura informática[14]; por lo que los últimos dos años ha incorporado a sus operaciones herramientas como lo son:

- **SISTEMA TRANSKAL:** Es un software que permite llevar una gestión integrada y completa, enfocada para aquellas empresas cuyas actividad económica se encuentren relacionadas con la distribución, transporte y almacenaje físico de mercancías. aportando una solución a las necesidades que se presenten a nivel de toma de decisiones logística, comunicaciones procesos administrativos y financieros de la empresa [16].
- **PROGRAMA DE CITAS:** La sociedad portuaria de barranquilla logró desarrollar un programa de citas de operaciones que permite el control y planeación del ingreso de vehículos pesados para el recibo o despacho de carga en el Puerto de Barranquilla. Como resultado se obtuvo una disminución en los tiempos de atención de vehículos, optimización del uso de los equipos durante la operación y la migración de varios trámites para realizarlos en línea, sin necesidad de acercarse a las instalaciones del puerto [14].
- **IMPLEMENTACIÓN DE SALESFORCE Y KACTUS:** La adquisición de la herramienta CRM Salesforce se logra realizar una gestión integral de los clientes de manera más eficiente y ágil. Por su parte, el software Kactus le ha permitido al Puerto gestionar de manera centralizada el talento humano y el pago de la nómina y les brinda a los trabajadores la opción de hacer consultas de su historia laboral en tiempo real [14].

Internet of Things

El término Internet of Things fue introducido por Kevin Ashton en 1999 (Ashton, 2009). Ashton visualiza que un mundo físico puede ser conectado vía el Internet con sensores capaces de proveer información en tiempo real y así beneficiar nuestras vidas [20], por tanto el conocimiento y concepto de internet de las cosas solo era vinculado en el ámbito técnico abarcando el creciendo de proyecto de ciudades inteligentes (estacionamiento inteligente, recolección de residuos, gestión de tráfico), al agro (Álvarez, Serafino, Cicerchia, Russo, Ramón, y Lorea, 2017), al sector transporte y a la salud entre otros más [21].

Durante estos próximos años el sector de la logístico marítimo a implementado los conceptos de Internet of Things aunque no es algo nuevo, se está fortaleciendo mucho más la forma sencilla de describir el concepto de internet de las cosas es pensar en ella como una red de conexiones entre objetos físicos. Esta red puede ser aplicada a todas las operaciones de la cadena de suministro, almacenaje, transporte de carga y de entrega de productos. Los beneficios de la tecnología de internet de las cosas en estas áreas se ven reflejado en mejoras de la eficiencia operativa,

reducción de costos, aumento en la seguridad de los empleados en algunos casos y mejoras en la experiencia del cliente eso son los aspectos para que de la tecnología del internet de las cosas.

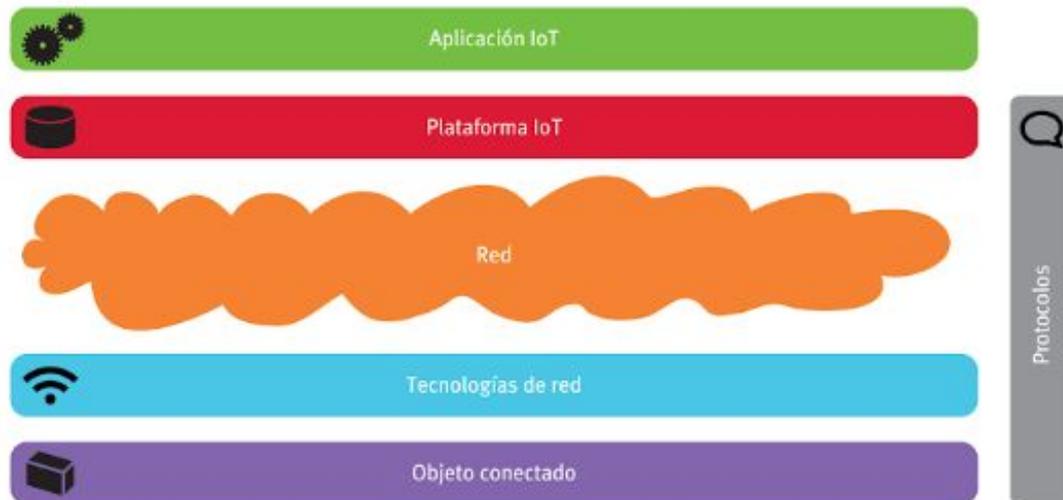


Figura 2 representación ilustrada de cómo la tecnología iot se conecta a la aplicación usando la nube

Diciendo todo esto podríamos asegurar que la industria de la logística y las tecnologías de internet de las cosas van de la mano, una encuesta elaborada por Forrester Consulting y Zebra Technologies muestra que el 90% de las empresas de transporte y logística poseen o tienen planes de adoptar soluciones técnicas usando internet de las cosas, [29].

Tecnologías aplicables a la logística

- **QR:** Unas de estas tecnologías más frecuentes es el código QR o código de barras que consiste en capturar datos ya procesados por una tecnología desarrollada. Se instalan lectores ópticos que leen el valor de la etiqueta y la envían a un ordenador que se almacena en una base de datos la información del proceso que puede consistir en valores de sensores, contadores, energía, etc, junto con una identificación tanto para los códigos QR como los de barras tienen limitaciones importantes a la hora de disponer de toda la trazabilidad del proceso. Una de ellas es la manera de realizar la lectura, que se requiere con un contacto visual del QR ya sea en una imagen o en un sitio web para ver la información, nos tante no se puede almacenar información solo leerlos.[29] En conclusión que esta tecnología es adaptable y en las en la industria de la logística, el uso de la tecnología del internet de las cosas viene condicionado por las grandes deficiencias que presenta el equipamiento tecnológico tradicional (máquinas, plcs, etc.) de cara a nuestra seguridad, la necesidad de interconexión de los sistemas y la distribución de ella.[30]

Aunque el internet de las cosas inicialmente se ideó para otros usos, su aplicación en los procesos logísticos permite avanzar hacia la Industria 4.0 resolviendo muchos de los problemas de conectividad a un coste muy competitivo.[25]

- **Etiquetas de identificación de radiofrecuencia (RFID):** Existe otro método de tecnología más empleado y debido a las limitaciones de los códigos QR y de barras, es de utilizar también el tags RFID que son (etiquetas de identificación por radiofrecuencia). Estas etiquetas disponen de un micro chip y una antena (ver distintos tipos en la figura 3) que permiten escribir información mediante distintos lectores que pueden ser de lector/escritor RFID, sin necesidad de existir contacto visual directo entre ambos. Gracias a la memoria del chip RFID es posible almacenar el número de identificación de cada unidad fabricada e incluso almacenar datos del proceso. [25]



Figura 3 fuente:coresonant.appspot.com

Se puede decir que la RFID extiende límite en sus tecnología hacia los objetos de tal forma que en los últimos años el desarrollo de estas etiquetas son muy superiores a sus predecesores y han crecido a nivel exponencial siendo usados principalmente para: [25]

- Control de accesos
- Apertura de vehículos
- Identificación de animales
- Tele-peaje
- Transporte público
- Inventario en tiendas
- Identificación de cajas y palets

- Control de mercancías
 - Sistemas de Alarma
 - Localización de pacientes en hospitales
-
- **Sistema de posicionamiento global (GPS):** La aplicación de sistemas de posicionamiento global brinda a los procesos logísticos mayor control en el transporte y carga de las mercancías [17], brindando información confiable y veraz en la cadena logística, a su vez aporta valor como lo son en aspectos relacionado a la seguridad. Este tipo de tecnología aporta a los procesos logísticos conocer los tiempo real de llegada de las mercancías, trayectoria real del recorrido, disposición de los vehículos y personal encargado mejorando considerablemente la eficiencia de sus procesos [18].

Impacto del desarrollo

Tiene como impacto el desarrollo de esta investigación lograr mejorar el proceso de carga general de la sociedad portuaria, por medio de pasos importante para poder llegar a ese intervalo de evento. Es necesario mejorar estos procesos con una serie de actividades logísticas que se convierten y se diagnostican con medio de métodos estadísticos y programas de procesamiento de datos como el SPSS 15.0, WinQSB 1.00, [16] para poder encontrar el problema que necesitan o carece de necesidad para mejorar el sistema de proceso como tal, y así poder llegar a enfrentarse a posibles soluciones que se necesitan a futuro.

Existen tipo de problemas que se pueden presentar en un sistema logístico en este caso de la sociedad portuaria podría parecer algo básico, suele ser un error muy común pero en la logística está compuesta de diversas actividades que necesitan estar organizadas para que funciones adecuadamente.[17] Esta falta de planificación es grave porque estos posibles errores que se pueden dar en las diferentes actividades (transporte, almacenaje, distribución, etc.), se necesitan mejorar el rendimiento y los resultados. Y a veces, no es posible eliminar los errores, pero nos será muy útil haber contado con ellos y haber planificado una posible solución en caso de que puedan ocurrir.[17] Esto es solo un parte de los procesos logísticos operativos cómo está la planificación, también está la producción, almacenamiento, pedidos y despacho, servicio al cliente y devoluciones, cada ciclo de vida contiene un inicio y un fin para comenzar el siguiente teniendo como objetivo una operación logística exitosa al momento de implementarlo, cada proceso logístico es importante, existe un país del medio oriente con una economía industrial amplia está considerada con un nivel de manufactura más grande del mundo, y a su vez sigue liderando como el país más rápido en el desarrollo de la

industria logística[25], dicho esto se podría asegurar que este país posee un nivel logístico muy por encima de los demás países usando tecnología para optimizar todos los procesos por ejemplo, recientemente, el buque insignia usan un tipo de logística inteligente implementando tipos de robots AGV ubicados en la provincia guangdong de china. Con este tipo de robots asistente la tasa de precisión es cercana al 100% y contiene muchos tipos de robots [25].

Para concluir es necesario encontrar los problemas que requiere este sistema, por medio de consultas y preparaciones para encontrar el más mínimo detalle que se puedan presentar con una herramienta útil como el análisis de sensibilidad a nivel logístico para verificar cuál de las actividades decaen en el proceso logístico con sus operaciones, entre otras herramientas para verificar que la productividad sea eficiente o no. [20] y poder con esta información proponer el uso de un modelo para optimizar sus procesos logísticos de un área específica.

Metodología

Para adoptar con base a los interrogantes de esta investigación, se utilizó el tipo de metodología de carácter proyectiva que esta conducta abarca como objetivo aproximarse y elaborar una propuesta o modelo para solucionar una determinadas situación que se ubica en una investigación bien elaborada y así proponer una solución práctica, abriéndose al camino hacia otro tipo de investigación más compleja. El método de investigación adecuado para dar una posible solución a los interrogantes sería el método cualitativo que a su vez el objetivo es la recopilación de información informal mediante observaciones, preguntas, discursos y respuestas abiertas para así posteriormente interpretar el significado de lo adquirido, a su vez es adecuado porque nos basamos en un marco de referencia que nos permite responder ciertas preguntas y teorías que se resolvieron por medio de preguntas y observaciones, según lo obtenido se realiza un relevamiento de la literatura para describir el impacto del internet de las cosas en las organizaciones del sector logístico y a su vez indagar sobre qué impacto puede tener para dar solución al interrogante. Se necesita hacer un estudio de campo a la sociedad portuaria y recopilar los procesos para a su vez ejecutarlos y brindar un conocimiento completo de ejecución actual, mediante encuestas o preguntas, cuya información tienes que ser cualitativa y al mismo tiempo descriptiva que a su vez consiste en lograr una descripción o caracterización de un evento de estudio dentro de un contexto particular. En conclusión para poder lograr el objetivo alcanzado por este medio es el desarrollo de esta metodología, surgirán varias fases para la implementación de este sistema que es el medio para poder despegar y brindar las mejoras que se necesitan lograr en este campo, de igual manera podemos determinar que por medio de este resultado de la investigación se puede terminar que los procesos de ejecución logísticos tendrá un beneficio satisfactorio tanto a las empresas como los involucrados que requieran un funcionamiento a corto plazo o en pocas palabras de manera inmediata al almacenamiento y despacho, también es importante decir que los procesos tendrán un ajuste en sus implementaciones.

Bibliografía

- [1] M. Joan, "State of the art of optimization models for city logistics," *Ing. Ind.*, vol. 32, no. 10, pp. 1–142, 2015.
- [2] C. Maria, Alejandra, "Estado del Arte de la logística portuaria: Caso de estudio puerto Manzanillo International Terminal," *Ing. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–58, 2016.
- [3] (Corbett & Winebrake, 2008), (International Maritime Organization IMO, 2007); (Blanco, et al., 2010, p. 71); (International Maritime Organization, 2012, p. 93); (Porter, 2013).
- [4] R. A. Vergara and E. Foulquier, "Port Urban Interface in Barranquilla: stages of urban Ricardo Adrián Vergara Durán Eric Foulquier," *Investig. y Desarrollo.*, vol. 20, no. 2012, pp. 1–31, 2010.
- [5] A. Otero, "El puerto de Barranquilla: Retos y recomendaciones," *Rev. Econ. Caribe*, vol. 10, pp. 126–159, 2012.
- [6] C. de la infraestructura Documentos elaborado para la cámara, *Evaluación de las Concesiones sobre la infraestructura portuaria pública en Colombia*, 1st ed., vol. 1, no. 1. Colombia: Carama Colombia de la infraestructura, 2012.
- [7] M. R. Ospina Díaz and P. E. Sanabria Rangel, "General framework of analysis of logistic training in Colombia Cadre général d'analyse de la formation logistique en Colombie Quadro geral da análise da formação logística na Colômbia," *Rev. Cient. Gen. José María Córdova*, vol. 15, no. 19, pp. 237–267, 2017.
- [8] P. Charoenporn, "Smart logistic system by IOT technology," *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, pp. 149–153, 2018.
- [9] J. Han and L. Wang, "The analysis of intelligent value-added logistics based on IOT," *TriSAI 2010 - Proc. Triangle Symp. Adv. ICT 2010*, pp. 253–255, 2010.
- [10] W. O. Collyer, "A importância do direito marítimo e da regulação dos transportes e portos para o desenvolvimento da logística," *J. Transp. Lit.*, vol. 7, no. 1, pp. 194–201, 2013.

- [11] E. Varela, Á. M. Martínez, and W. Delgado, "Gobernanza y redes de políticas en el distrito portuario, industrial y biodiverso de Buenaventura, Colombia," *Estud. Políticos*, vol. 43, pp. 205–227, 2013.
- [12] W. Li, Y. Zhong, X. Wang, and Y. Cao, "Resource virtualization and service selection in cloud logistics," *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 36, no. 6, pp. 1696–1704, Nov. 2013.
- [13] C. Bermudes, C. William, "Análisis logístico de la sociedad portuaria regional de barranquilla," vol. 3, no. 3, p. 126, 2009.
- [14] L. & M. P. Ltd, "Manual del Puerto de barranquilla Sociedad portuaria," 2017, 2018. [Online]. Available: <http://www.puertodebarranquilla.com>.
- [15] A. C. ESPINAL and R. A. G. MONTOYA, "Tecnologías De La Información En La Cadena De Suministro," *Dyna*, vol. 76, no. 157, pp. 37–48, 2009.
- [16] A. S. Productions, "Transkal," 2018. [Online]. Available: <https://www.adur.com/transkal/>.
- [17] IGNASI RAGAS PRAT, "Logística urbana: manual para operadores logísticos y administraciones públicas," *Empresa*, vol. 1, p. 50, 2018.
- [18] E. Betanzo-Quezada, M. Á. Torres-Gurrola, J. A. Romero-Navarrete, and S. A. Obregón-Biosca, "Evaluación de rutas de recolección de residuos sólidos urbanos con apoyo de dispositivos de rastreo satelital: Análisis e implicaciones," *Rev. Int. Contam. Ambient.*, vol. 32, no. 3, pp. 232–337, 2016.
- [19] L. Cristian, Delpieano, "El mecanismo de solución de diferencia de la OMC. un elemento de seguridad y previsibilidad en el sistema multilateral de comercio," *Kuznechno-Shtampovochnoe Proizv.*, vol. 1, no. 6, pp. 213–239, 2011.
- [20] L. F. Aguado, "Estadísticas culturales: una mirada desde la Economía de la Cultura," *Cuad. Adm.*, vol. 23, no. 41, pp. 107–141, 2010.
- [21] M. Sánchez and G. Ramoscelli, "Creación de valor a partir del Internet de las cosas: Estudio exploratorio en la Provincia de Buenos Aires," *Visión Futur.*, vol. 22, no. 1, p. 0, 2018.
- [22] D. Covas-Varela, G. Martínez-Curbelo, N. Delgado-Álvarez, and M. Díaz-Peña, "Mejora de procesos logísticos en la comercializadora agropecuaria," *Ing. Ind.*, vol. XXXVIII, no. 2, pp. 210–222, 2017.

- [23] Transreyes. (2018). Principales problemas en logística ¿los conoces? . Sitio web de empresa de transporte. 2018. La Zubia (Granada). disponible en: <http://transreyes.com/problemas-en-logistica/>. Consultado en: septiembre de 2018.
- [24] A. Eduardo, E. Caballero, V. Castillo, and C. Rovetto, "Enfoque para optimizar la carga de contenedores a través de sistemas de inecuaciones y redes de petri coloreadas," Proc. 7th Euro Am. Conf. Telemat. Inf. Syst. - EATIS '14, no. i, pp. 1–6, 2014.
- [25] L. Geng, "Study on Problems and Countermeasures of Textbook Management in China Universities," Int. Educ. Stud., vol. 4, no. 3, pp. 3–7, 2011.
- [26] O. L. Mantilla Celis and J. M. Sánchez García, "Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma," Estud. Gerenciales, vol. 28, no. 124, pp. 23–43, 2012.
- [27] G. Mejía and E. Castro, "Optimización del proceso logístico en una empresa de colombiana de alimentos congelados y refrigerados Logistics Optimization in a Colombian Frozen and," Rev. Ing., vol. 46, pp. 47–53, 2007.
- [28] P. C. Olivos, F. O. Carrasco, J. L. M. Flores, Y. M. Moreno, and G. L. Nava, "Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México," Contaduría y Adm., vol. 60, no. 1, pp. 181–203, 2015.
- [29] P. vivas Mario, Cruz vega, La tecnología IOT dentro de las industrias conectada 4.0. Madrid, vol. 1, no. 189, 2015.
- [30] C. G. Joaquín, "Caminar con éxito hacia la Industria 4.0," 1, 2015. [Online]. Available: <https://ticnegocios.camaravalencia.com/servicios/tendencias/caminar-exito-hacia-la-industria-4-0-la-guia/#1524040423552-fa238fea-998e>.