



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

“EFICIENCIA PORTUARIA DE LÁZARO CÁRDENAS EN EL
SISTEMA INTERMODAL DE CONTENEDORES, 2010-2017.”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

PRESENTA:

CINTHYA COBIAN ARREVILLAGA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. AMÉRICA IVONNE ZAMORA TORRES

CODIRECTOR DE TESIS:

DR. JUAN GONZÁLEZ GARCÍA

ABRIL 2018, MORELIA, MICHOACÁN.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES
CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de Morelia, Michoacán, el día 20 de Marzo de 2018, la que suscribe **CINTHYA COBIAN ARREVILLAGA**, alumna del programa de la Maestría en Ciencias en Negocios Internacionales adscrita al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE), manifiesta ser la autora intelectual del presente trabajo de tesis, desarrollado bajo la dirección de la Dra. América Ivonne Zamora Torres y cede los derechos del trabajo titulado “EFICIENCIA PORTUARIA DE LÁZARO CÁRDENAS EN EL SISTEMA INTERMODAL DE CONTENEDORES, 2010-2017” a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para su difusión con fines estrictamente académicos.

No está permitida la reproducción total o parcial de este trabajo de tesis ni su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin la autorización escrita de la autora y/o directora del mismo. Cualquier uso académico que se haga de este trabajo, deberá realizarse conforme a las prácticas legales establecidas para este fin.



CINTHYA COBIAN ARREVILLAGA

Índice

Resumen	4
Abstract.....	5
Introducción general.....	6
Capítulo 1: Fundamentos de la investigación	9
Introducción	9
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Pregunta general de la investigación.....	13
1.3. Objetivo general de la investigación	13
1.4 Justificación	13
1.5 Hipótesis de la investigación	15
1.6 Variables de investigación.....	15
1.7 Método de la investigación	15
1.8 Alcances y limitaciones de la investigación.....	16
1.9 Conclusiones.....	17
Capítulo 2: Marco contextual y referencial.....	18
Introducción	18
2.1 Intermodalismo: retrospectiva teórica.....	19
2.2 Sistema portuario mexicano	23
2.2.1. Puerto Lázaro Cárdenas.....	27
2.2.1.1 Terminal especializada de contenedores I.....	31
2.3 Conclusiones.....	35
Capítulo 3: Marco teórico.....	36
Introducción	36
3.1 Principales teorías del Comercio Internacional	37
3.2. Teoría General de Sistemas.....	42
3.3 Conceptos de la eficiencia	46
3.4 Revisión de literatura	49
3.5 Conclusiones.....	60
Capítulo 4: Metodología del procesamiento de datos	61
Introducción	61
4.1 Investigación de Operaciones	62
4.2 Algoritmo de asignación de grúas pórtico	69
4.3 Formulación matemática	73
4.4 Codificación del algoritmo	77
4.5 Conclusiones.....	81
Capítulo 5: Resultados	82
Introducción	82
5.1 Resultados del tiempo de operación promedio	82
5.2 Resultados tiempo de espera.....	84
5.3 Resultados de eficiencia para el año 2010	86
5.4 Resultados de eficiencia para el año 2011	89
5.5 Resultados de eficiencia para el año 2012	92
5.6 Resultados de eficiencia para el año 2013	95

5.7 Resultados de eficiencia para el año 2014	98
5.8 Resultados de eficiencia para el año 2015	102
5.9 Resultados de eficiencia para el año 2016	105
5.10 Resultados de eficiencia para el año 2017	109
5.11 Resultados de eficiencia del periodo 2010-2017	112
5.11 Discusión de resultados y propuestas de estrategias	116
Conclusiones y recomendaciones	121
Bibliografía	124
Anexos	132

Resumen

Durante los últimos años el transporte marítimo se ha transformado, con el aumento del tamaño de los buques y la implementación del transporte de mercancías utilizando contenedores, todo esto hace relevante la evolución constante de los puertos, facilitando las demandas internacionales que están bajo un cambio constante siendo la interface entre el transporte terrestre, ferroviario y marítimo. La administración portuaria es un importante regulador de las operaciones de comercio internacional, así como un facilitador y acelerador del comercio. De ahí la importancia del estudio de la eficiencia para detectar los factores que deben mejorarse para conseguir una mayor eficiencia y así poder reducir los tiempos y recursos. Por lo cual, el objetivo de esta investigación es determinar el nivel de eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017. Para llevar a cabo dicho objetivo se utiliza una metodología basada en investigación de operaciones que consiste en encontrar la asignación de grúas pórtico óptima para mejorar la eficiencia de la terminal. Los resultados obtenidos permiten identificar que el periodo temporal objeto de análisis comprendido entre los años 2010 al 2017 fueron ineficientes en la carga y descarga de contenedores.

Palabras clave: Eficiencia, Carga y descarga de contenedores, terminal intermodal de contenedores, Algoritma, Programación Lineal.

Abstract

In the last years, the maritime transport has been transformed, with the increase of the size of the ships and the implementation of the transport of freight using containers, all this makes relevant the constant evolution of the ports, facilitating the international demands that are under a constant change being the interface between land, rail and maritime transport. The port administration is an important regulator of international trade operations, as well as a facilitator and accelerator of trade. Hence the importance of studying efficiency to detect the factors that must be improved to achieve greater efficiency and thus reduce time and resources. Therefore, the objective of this research is to determine the level of efficiency of the port system of Lázaro Cárdenas in intermodalism in the period 2010-2017. To carry out this objective, a methodology based on operations research is used, which consists in finding the optimal gantry crane assignment to improve the efficiency of the terminal. The results obtained allow us to identify that the period under analysis between the years 2010 to 2017 were inefficient in the loading and unloading of containers.

Keywords: Efficiency, Container loading and unloading, container intermodal terminal.

Introducción general

La globalización ha supuesto un gran empuje a los flujos comerciales a nivel internacional mediante el aumento de las exportaciones y otras formas más avanzadas de internacionalización empresarial. En este nuevo medio tan competitivo y cambiante, la logística internacional se convierte en una necesidad de primer orden que puede agregar valor al producto final.

La logística internacional está vinculada a la deslocalización y al *outsourcing offshore* de determinados productos y servicios. De manera que los puertos actúan como un elemento más de la cadena de transporte siendo nodos intermodales, debido a esto, se han visto en la necesidad de buscar y desarrollar continuamente servicios expertos en logística capaces de dar respuesta a las complejas necesidades del mercado y ser eficientes para no construir un cuello de botella de dicha cadena.

En 1987, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés), en su informe hizo hincapié en la necesidad de mejorar y medir la eficiencia portuaria debido a que muchos de los estudios disponibles sobre indicadores de productividad portuaria eran poco satisfactorios. Por lo que cualquier contribución que analice la eficiencia portuaria sería de gran utilidad debido al gran número de parámetros implicados, así como la carencia de datos actualizados y confiables (Doerr y Sánchez, 2006).

La presente investigación tiene como objetivo determinar el nivel de eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017. El análisis se llevará a cabo en dicho puerto principalmente porque se encuentra en Michoacán, además que es el segundo puerto más importante del pacífico, cuenta con infraestructura de clase mundial, tiene la capacidad de movimiento en gran diversidad de cargas, excelente ubicación y conectividad con el resto del país. Cabe mencionar que en el periodo temporal objeto de análisis, ha tenido un crecimiento aproximado del 90% en el tráfico de contenedores.

A partir de la identificación de los niveles de eficiencia determinados a través de la infraestructura y los tiempos de ejecución del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017, se plantearon estrategias que contribuyan al desarrollo del sistema logístico portuario de Lázaro Cárdenas incrementando así sus niveles de eficiencia.

El estudio busca realizar aportes metodológicos para abordar el análisis de la logística del transporte intermodal y el movimiento de contenedores, con el fin de brindar información y evaluaciones técnicamente sustentadas para el análisis de tendencias, así como para la toma de decisiones y la elaboración de políticas de transporte de carga en México.

La metodología propuesta consiste en un algoritmo, basado en la herramienta de programación lineal, que se diseñó para resolver un modelo de optimización programado en *Phyton* para la gestión de la asignación de grúas pórtico en los tiempos de operación de la carga y descarga de contenedores de la terminal especializada de contenedores I del puerto de Lázaro Cárdenas.

Debido a que la eficiencia es la razón entre la producción obtenida y la producción estándar esperada, el cálculo de la eficiencia se realizó dividiendo la producción real obtenida con los registros de la Administración Portuaria de Lázaro Cárdenas entre lo esperado, para fines del presente estudio, se sustituyó en lo “esperado” tres escenarios conformados por el ideal, promedio y pésimo, esto con el fin de poder comparar el escenario real contra algo que nos indique si fue o no eficiente.

Se pretende contribuir a la metodología de medición del sistema intermodal, una nueva metodología que sea flexible y que pueda ser aplicada a cualquier terminal de contenedores, mediante el cual se pueda analizar de una manera más profunda la eficiencia y así ayudar a la toma de decisiones, también a incentivar a que se comiencen a realizar más investigaciones al respecto para dar prioridad al desarrollo y crecimiento del sistema portuario mexicano.

Los principales resultados obtenidos no muestran valores de eficiencia en la movilización de contenedores de la terminal durante el periodo comprendido del 2010 a 2017, lo que puntualiza la necesidad del puerto de estrategias de mejora operativa para incrementar los valores de eficiencia, tanto en el tiempo de operación como en la movilización de contenedores.

El presente documento se organiza de la siguiente manera. Primero se presentan los fundamentos de la investigación; posteriormente se aborda el marco contextual y referencial más importante sobre el tema. Después, se define el marco teórico que corresponde a la revisión de literatura; luego la metodología empleada. Después, se muestran los principales resultados del análisis de la eficiencia con la ayuda del algoritmo y, por último, se exponen las conclusiones derivadas del estudio.

Capítulo 1: Fundamentos de la investigación

Introducción

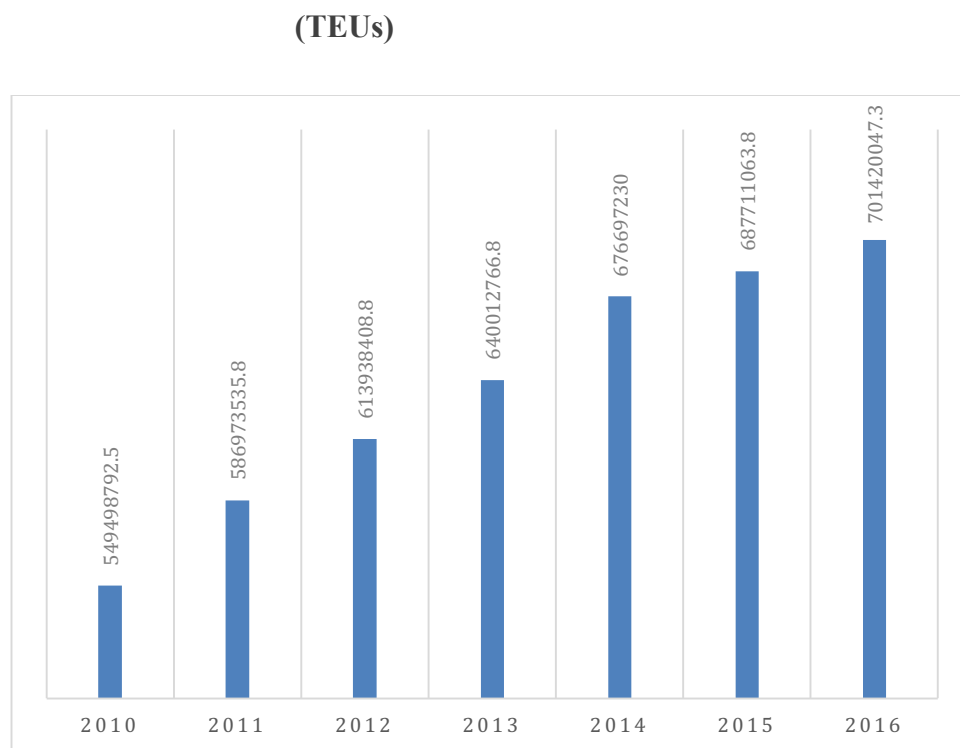
Para el desarrollo económico de una región es necesario contar con infraestructura de calidad y tener la capacidad de mover productos de manera eficiente para competir en igualdad de circunstancias en el entorno del comercio internacional. Los puertos son un eslabón determinante dentro del sistema logístico intermodal y tienen una importancia fundamental en la economía del país y región a la cual pertenecen. Debido a su gran influencia en aspectos económicos, se hace indispensable saber con certeza si el puerto es competitivo o no, esa competitividad puede ser medida a través de su eficiencia, indicador que permite medir la capacidad del puerto con los recursos que se tiene. La medición de la eficiencia de los procesos es una herramienta para mejorar la gestión, obteniendo datos de desempeño de los mismos para transformarlos en información y determinar las áreas de mejora.

En este capítulo se abordará la conceptualización de la problemática que se pretende desarrollar a lo largo del estudio, de igual forma mediante la pregunta general de investigación se plantea el problema que se estudiará, ya que con ella se orienta hacia la respuesta que se busca con la investigación; además de definir la pregunta, se especifica el objetivo general, el cual establece a lo que aspira la investigación, posteriormente en la justificación se presenta la importancia de llevar a cabo la presente investigación, así como las hipótesis planteadas, puntualizando las etapas del método científico puesto que es el que seguirá y por último los alcances y limitaciones de la investigación.

1.1 Planteamiento del problema

La competitividad existente entre terminales marítimas de contenedores ha aumentado en los últimos años debido al crecimiento de envíos de mercancías, el crecimiento medio anual en las últimas dos décadas ha sido estimado en un 10% (UNCTAD, 2010). En la gráfica 1 se muestra el tráfico mundial (en TEU¹s) correspondiente al periodo 2010-2016. Se observa que se ha producido un incremento en el número de contenedores. Este hecho implica que las terminales tengan que gestionar un mayor número de contenedores en un tiempo reducido y a un precio competitivo. Para ello, deben mejorar sus capacidades de gestión con el fin de incrementar la productividad y poder competir con otras terminales.

Gráfica 1: Tráfico anual mundial de contenedores en el periodo 2010-2016.



Fuente: Elaboración propia con base en UNCTAD 2016.

¹ TEU (*Twenty-foot Equivalent Unit*) unidad de medida estándar que es empleada en todo el mundo para designar los contenedores de 20 pies.

Aproximadamente el 48% del tráfico portuario de contenedores de todo el mundo en 2014 estaba representado en 6 principales puertos, dichos puertos se encuentran en Asia, lo que es un reflejo del papel como exportador que tiene el continente en todo el mundo. El principal país en el tráfico de contenedores es China, el cual en el 2016 movió el 28.45% del tráfico total de contenedores del mundo mientras que México movió solo el 0.8% (UNCTAD, 2016). Durante enero-abril 2014 en México, en el tráfico de contenedores se operaron 1 millón 574 mil 349 TEU's. Sin embargo, la cantidad de contenedores que se manejan en todos los puertos de México durante 3 meses, se realiza en solo un mes en el puerto de Shanghái (Delfin y Navarro, 2014).

Las rutas internacionales, la presencia de empresas en su zona de influencia (*hinterland*) y los convenios comerciales internacionales son los principales factores que hacen exitosos a los puertos (Ojeda, 2006). Todo esto conlleva a una dinámica de mercado marítimo y portuario que hacen relevante la evolución constante de los puertos, facilitando las demandas internacionales que están bajo un cambio constante siendo la interface entre el transporte terrestre, ferroviario y marítimo (Díaz, 2008).

Sin duda, el transporte de mercancías es una actividad que forma parte del creciente proceso de globalización en la actualidad. Las cadenas de transporte se encargan de conectar a todo el mundo con el fin de eliminar barreras geográficas entre la producción y el consumo. Para trayectos de larga distancia, el transporte marítimo es el más común, pero la escasa flexibilidad del mismo, hace que sea necesario la sincronización con otro tipo de medio de transporte al llegar a un puerto, como lo puede ser el transporte ferroviario o carretero. Esta coordinación entre dos o más tipos de transporte se conoce como transporte multimodal (Cuberos, 2015).

Desde los años noventa ha habido un cambio significativo en la geografía portuaria mexicana, generada por la modernización del sistema portuario al construirse terminales especializadas de carga, mejorando la eficiencia operativa y superando el rezago acumulado en infraestructura. Dentro de este cambio se puede destacar el crecimiento de tráfico de contenedores y la aparición de redes de transporte intermodal como sistema de optimización del flujo de carga, para responder a las necesidades y exigencias de un contexto portuario muy competitivo a escala mundial (Díaz, 2008).

Durante el sexenio de Enrique Peña Nieto se tiene una estrategia del gobierno federal para incrementar la capacidad operativa de los puertos, desde los 260 millones de toneladas (mdt) que tenían en 2012, hasta llegar a las 500 mdt al finalizar el sexenio; dentro de la estrategia están las terminales especializadas de contenedores del puerto de Lázaro Cárdenas, la ampliación de Tuxpan y Veracruz. Esta estrategia y las inversiones privadas que está teniendo el país son muy importantes para mejorar la infraestructura y hacer que los puertos mexicanos sean un nodo logístico internacional (Presidencia de la República, 2017).

Existen una diversidad de factores que afectan para agilizar el proceso de descarga de buques y posterior carga de trenes o autocamión, y viceversa. Debido a la variedad de operaciones a las que se somete un contenedor en la terminal, la prioridad por minimizar recursos y la necesidad de que el cambio de modo se haga en el menor tiempo posible, surgen diferentes problemas que deben tratarse para conseguir la mayor eficiencia. Con esta investigación se pretende hacer un diagnóstico para determinar el nivel de eficiencia del puerto de Lázaro Cárdenas e identificar su nivel de respuesta para abastecer la demanda internacional, o en su caso, determinar las áreas de mejora para hacerlo competitivo y atractivo a nivel regional e internacional.

1.2 Pregunta general de la investigación

¿Cuál ha sido el nivel de eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017?

1.3 Objetivo general de la investigación

Determinar el nivel de eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017.

1.4 Justificación

A consecuencia de la identificación de los recientes cambios tecnológicos y organizativos de los procesos productivos que han propiciado innovaciones significativas en las cadenas de suministro (Instituto Mexicano de Transporte, 2016), la presente línea de investigación busca realizar aportes metodológicos sobre la eficiencia en los puertos de contenedores, así como proporcionar los principales factores que inciden en la misma y generar la relación entre estos factores, los cuales son elementos fundamentales de competitividad de la economía nacional.

La presente investigación busca realizar aportes metodológicos para abordar el análisis de la logística del transporte intermodal y el movimiento de contenedores, con el fin de brindar información y evaluaciones técnicamente sustentadas para el análisis de tendencias, así como para la toma de decisiones y la elaboración de políticas de transporte de carga en México.

Se pretende contribuir a la metodología de medición del sistema intermodal, una nueva metodología que sea flexible y que pueda ser aplicada a cualquier terminal de contenedores, mediante el cual se pueda analizar de una manera más profunda la eficiencia y así ayudar a la toma de decisiones, también a incentivar a que se comiencen a realizar más investigaciones al respecto para dar prioridad al desarrollo y crecimiento del sistema portuario mexicano.

En 1987, la UNCTAD en su informe hizo hincapié en la necesidad de mejorar y medir la eficiencia portuaria debido a que muchos de los estudios disponibles sobre indicadores de productividad portuaria eran poco satisfactorios. Por lo que cualquier contribución que analice la eficiencia portuaria sería de gran utilidad debido al gran número de parámetros implicados, así como la carencia de datos actualizados y confiables (Doerr y Sánchez, 2006).

Cabe insistir que este tipo de investigaciones son de gran importancia para los países que cuentan con un comercio marítimo, ya que en estos últimos años han venido creciendo y desarrollándose rápidamente los puertos marítimos como lugares esenciales para llevar a cabo el comercio, las importaciones y exportaciones. Con esta investigación se acomete beneficiar a todas aquellas empresas que se dediquen al transporte, generando más empleo, aumentando la seguridad de la mercancía transportada, mayores ingresos, disminución de costos y tiempos de transporte en la cadena de suministro, en general aumentar la competitividad de la logística, para comenzar a estar dentro de la dinámica mundial del desarrollo de puertos marítimos como nodos logísticos.

La investigación se llevará a cabo en el puerto de Lázaro Cárdenas principalmente porque se encuentra en Michoacán, además que es el segundo puerto más importante del pacífico, cuenta con infraestructura de clase mundial, tiene la capacidad de movimiento en gran diversidad de cargas, excelente ubicación y conectividad con el resto del país. El periodo temporal objeto de análisis es el comprendido entre los años 2010 al 2017, cabe mencionar que en el periodo de estudio ha tenido un crecimiento aproximado del 90% en el tráfico de contenedores.

1.5 Hipótesis de la investigación

A partir de la identificación de los niveles de eficiencia determinados a través de la infraestructura y los tiempos de ejecución del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017, se podrán plantear estrategias que contribuyan al desarrollo del sistema logístico portuario de Lázaro Cárdenas incrementando así sus niveles de eficiencia.

1.6 Variables de investigación

$$y = f(x_1, x_2)$$

VD: Eficiencia.

VI₁: Infraestructura.

VI₂: Tiempos de ejecución.

1.7 Método de la investigación

El método que se utilizará será el método científico, el cual es un procedimiento aplicado a la investigación en el marco de cada problema de conocimiento, con el fin de hacer buena ciencia (Bunge, 1975). La expresión del método científico que se llevará a cabo será el analítico – sintético, ya que se analizará cada una de las partes que conforman el sistema intermodal del puerto de Lázaro Cárdenas, para poder realizar un análisis de las mismas e identificar los principales factores, posteriormente, se volverá a integrar todas las partes, para de esa manera tener una mejor comprensión de los principales factores que afectan sobre la eficiencia del intermodalismo en los puertos.

El estudio que se realizará a través del método científico es de tipo descriptivo, correlacional y explicativo. Debido a que se busca recolectar información que sirva para describir, así como para detallar las características y propiedades del sistema intermodal en los puertos. Posteriormente se buscará conocer la relación de las variables (*inputs*) con el número de TEU's movilizados anualmente (*output*), para así encontrar como se relacionan y medir el grado de vinculación que existe entre ellas. Con el fin de analizar y explicar las causas del nivel de eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Tamayo y Tamayo (2003) define al marco metodológico como un proceso que mediante el método científico procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento, dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados.

1.8 Alcances y limitaciones de la investigación

El alcance de una investigación es aquello que se logra a partir de la realización de un proceso investigativo, tiene que ver con los objetivos y las metas logradas. Las limitaciones vienen a constituirse en factores externos al equipo de investigadores que se convierten en obstáculos que eventualmente pudieran presentarse durante el desarrollo de estudio y por lo general escapan al control del investigador mismo (Arias, 1998).

En cuanto a la viabilidad de la investigación, contemplando las variables seleccionadas hasta el momento, se cuenta con información suficiente para iniciar con las mediciones, también se cuenta con el apoyo para obtener información que se llegase a requerir y que no estuviese en las páginas web oficiales de los puertos, así como el apoyo económico para el desarrollo de la misma.

1.9 Conclusiones

Debido al crecimiento en el movimiento de contenedores en el mundo, los puertos se han visto en la necesidad de incorporar tecnologías que ayuden a gestionar toda la logística portuaria con el fin de reducir tiempos y utilizar el mínimo de los recursos. Para poder gestionar la logística intermodal en Lázaro Cárdenas es importante primero identificar cuáles son los principales factores que han incidido en la eficiencia del sistema portuario; como referencia se tomará el periodo 2010-2017 para el presente estudio, identificando cuales son los niveles de eficiencia del Puerto con la finalidad de poder proponer estrategias de mejora buscando así mejorar la eficiencia logística intermodal de uno de los puertos más importantes del país.

El capítulo del planteamiento del problema es uno de los más importantes, debido a que no es posible obtener un buen resultado si previamente no se determina lo que se aspira conseguir. Es muy importante el planteamiento, así como todos sus elementos, ya que proveen las directrices y los componentes fundamentales de la investigación; además, resultan claves para entender los resultados.

Capítulo 2: Marco contextual y referencial

Introducción

El puerto de Lázaro Cárdenas se encuentra ubicado en el estado de Michoacán en la costa del pacífico de México. Dicho puerto cuenta con dos terminales de contenedores, la terminal especializada de contenedores I (TEC I) que lleva operando desde noviembre del 2003 y la terminal especializada de contenedores II (TEC II) que se inauguró en abril del 2017. Para fines del presente estudio, solo se tomarán como referencia los datos históricos de la terminal especializada de contenedores I debido al periodo temporal objeto de análisis.

La terminal especializada de contenedores I es administrada por *Hutchison Ports*, dicha terminal carga y descarga contenedores de tierra y marítimo, así como los almacena y custodia.

A lo largo de este capítulo se pretende dar una retrospectiva del sistema portuario mexicano en el intermodalismo, así como la situación actual del puerto de Lázaro Cárdenas, proporcionando los principales indicadores y la infraestructura actual con la que cuenta la TEC I.

2.1 Intermodalismo: retrospectiva teórica

Debido a la globalización, existe un crecimiento exponencial en el intercambio de bienes y servicios. Este crecimiento es el resultado de las inversiones en infraestructura por parte de las economías participantes, dentro de estas infraestructuras están los puertos marítimos (Licona, Reyes y Celaya, 2015).

Cabe mencionar que existe una diferencia entre puerto y terminal portuaria, el puerto es el conjunto de distintas terminales, instalaciones y sistemas auxiliares que facilitan la actividad del propio puerto. Se puede definir terminal portuaria como instalación o conjunto de instalaciones destinadas a conectar el modo de transporte marítimo con los diferentes modos terrestres. Algunos autores determinan que los puertos no son más que un eslabón en la cadena del transporte y el comercio, por lo que un uso eficiente de los mismos contribuye al bienestar social, al generar excedentes para productores y consumidores (Cuberos, 2015).

Una de las razones por lo que son importantes y se consideran un punto estratégico los puertos para un país, es la conexión y cercanía que se tiene con sus zonas de influencia regional denominados *hinterland* y *foreland*. De acuerdo a la UNCTAD, se definen como:

- *Hinterland*: región nacional o internacional, que representa un área de influencia del puerto alrededor del mismo, es decir, la zona en el interior del territorio del país al que pertenece y que incluso puede extenderse hacia otras naciones colindantes. Sus límites están condicionados a la existencia de infraestructura de conectividad terrestre, tanto carretera como ferroviaria.
- *Foreland*: zona de influencia que tiene un puerto como origen o destino de mercancía de su *hinterland*, es decir, es un área de influencia en el puerto a la cual se dirige la carga generada por su *hinterland*. Su importancia radica principalmente en el número de puertos que a nivel mundial constituyen sus mercados potenciales.

Durante los últimos años el transporte marítimo se ha transformado, con el aumento del tamaño de los buques y la implementación del transporte de mercancías utilizando contenedores. Los puertos han tenido que irse adaptando y crecer para satisfacer las necesidades y poder ser capaces de atender buques con una mayor cantidad de contenedores. El uso de los contenedores se ha desarrollado con gran rapidez, debido a que el diseño de tamaños estándar para los mismos ha facilitado el almacenamiento, desarrollo de equipos especializados para el manejo y manipulación de la mercancía en diferentes tipos de transporte, permitiendo reducir el tiempo de carga y descarga de la mercancía (González y Trujillo, 2003).

Para el transporte de mercancías en el comercio internacional, el contenedor por vía marítima es el más utilizado, debido a esto, los países desarrollan infraestructura para poder tener una mayor presencia de sus actividades económicas con los puertos, facilitando la entrada y salida de bienes, con el fin de lograr una mayor interacción con los mercados internacionales y tener una mayor oferta y demanda en el mercado doméstico a través del comercio (Licona et. al, 2015).

El transporte intermodal es el movimiento de bienes en una misma unidad de carga o vehículo, que usa sucesivamente varios modos de transporte sin manejo de los bienes en los cambios de modos. El transporte intermodal se ha convertido en una forma eficiente de llevar mercancía. Utilizar diferentes modos de transporte para trasladar una misma unidad de carga, permite reducir el tiempo que debe pasar la mercancía en las terminales intermodales, agilizando toda la cadena de transporte. Es por eso que las terminales portuarias de contenedores son un nodo determinante para la cadena logística, esto hace que en las terminales portuarias se desarrollen diferentes operaciones que son esenciales para tratar de agilizar los envíos. El transporte intermodal suele dividirse en 3 etapas diferenciadas (Cuberos, 2015):

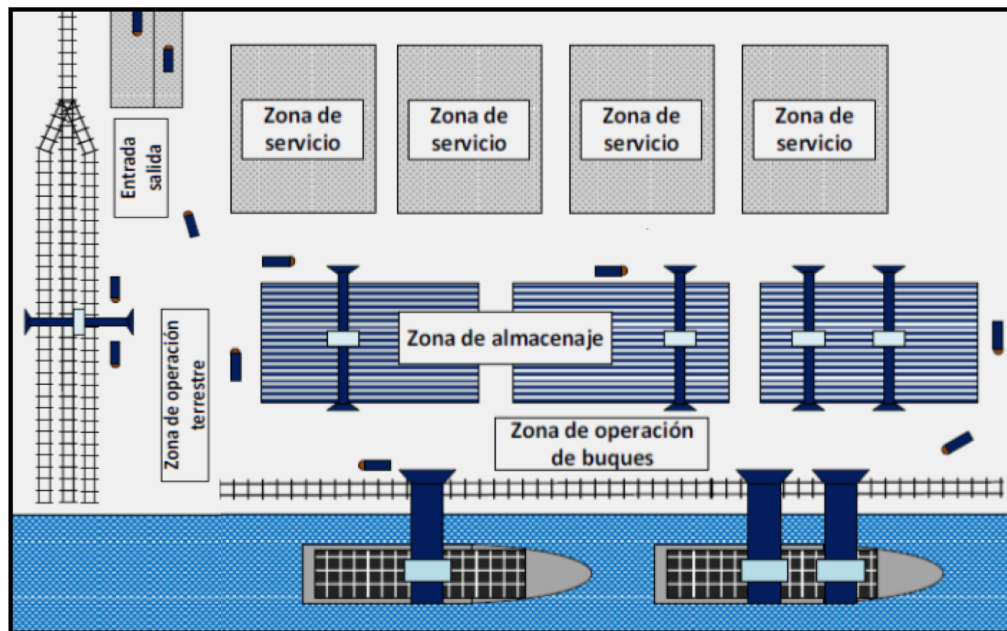
1. Acarreo terrestre: El cual se refiere al transporte por carretera de la mercancía hasta la terminal intermodal, ya sea de ferrocarril o portuaria. Esta etapa es la más flexible de toda la cadena de transporte.
2. Transbordo en terminal: En las terminales intermodales de origen y de destino, la mercancía debe ser descargada de los camiones, apilada de forma ordenada y posteriormente cargada en el buque o tren encargado del trayecto principal.
3. Trayecto principal: En ferrocarril o en barco, el trayecto principal cubre grandes distancias entre la terminal de origen y la de destino.

La etapa que requiere una mayor sincronización y precisión es la de transbordo en terminal, ya que es una etapa crucial para optimizar el envío a lo largo de toda la cadena de transporte. Todas las operaciones que se realizan, así como los recursos de los que se dispone en la terminal deben ser optimizados con el fin de obtener la máxima eficiencia a lo largo de todo el proceso (Ambrosino, Sciomachen, y Tanfani, 2004). La actividad de un centro intermodal gira entorno a esta etapa, donde se realiza el intercambio y transferencia de los contenedores entre los distintos modos de transporte.

En la imagen 1 se puede apreciar las principales zonas en las que se divide una terminal de contenedores. En la zona de operación terrestre es donde se realiza la carga y descarga de contenedores, tanto de camiones como de trenes. Aquí va a depender de la programación de grúas, del tamaño del parque vehicular disponible y de la administración ferroviaria del puerto. En la zona de operación de buques es donde se ubican las grúas pórtico, las cuales se encargan de la carga y descarga de contenedores en los buques por lo que un determinante en esta zona es precisamente la programación de las grúas pórtico. La zona de almacenaje es donde se almacenan los contenedores, los cuales se pueden distribuir en estructura europea o en estructura asiática; la estructura europea o también conocida como automatizada, los bloques de contenedores están perpendiculares a la línea de atraque y en la estructura asiática, los bloques de contenedores se almacenan en paralelo a la línea de

atraque, aquí dos aspectos importantes a considerar es el espacio disponible de almacenamiento de la terminal y el número de grúas pórtico de almacenamiento con las que cuenta la misma. Por último, en la zona de servicio es donde se ubican las oficinas, aduanas, etc (Cuberos, 2015).

Imagen 1: Zona de la terminal especializada de contenedores I de Lázaro Cárdenas.



Fuente: Elaboración propia con base en API de Lázaro Cárdenas, 2017.

Como se puede observar en la imagen 1, los contenedores pueden llegar a la terminal vía terrestre, ferroviario o marítimo. Normalmente cuando la carga llega vía marítimo se le denomina importación, una vez en la terminal, se inicia el proceso de intercambio de modo, el cual consta de las siguientes operaciones:

- 1) Descarga de la mercancía del buque.
- 2) Traslado del contenedor desde la zona de operaciones de buques hasta el patio de almacenamiento de contenedores.
- 3) Envío de la mercancía hasta la zona de operaciones terrestres.

4) Carga del contenedor en el ferrocarril o camión correspondiente.

Cuando la mercancía llega a la terminal por vía férrea o terrestre y sale de ésta por la vía marítima se denomina de exportación.

Últimamente ha habido una creciente conciencia respecto al uso del transporte intermodal, tanto en los niveles político como operativo. El transporte intermodal ha crecido en grado considerable con los acontecimientos que tienen lugar en el sector del transporte marítimo, el transporte provocado por la contenerización y el aumento del comercio mundial, tales como las mejoras en la infraestructura, los vehículos y equipo específico (González, 2007). El transporte intermodal puede ser sugerido como alternativa que tiene como objetivo gestionar los procesos de logística de entrada y de salida de las empresas de una manera integrada, proporcionando soluciones de transporte a precios competitivos y fiables. El crecimiento del comercio inter-regional e internacional ha atraído el interés de la industria del transporte y esto ha provocado el desarrollo de instalaciones intermodales de transporte y logística que están diseñados para manejar el tráfico nuevo. Las principales barreras para el transporte intermodal pueden clasificarse en tres categorías generales: problemas de infraestructura, los cuellos de botella regulatorios y las disfunciones de la cadena de suministro (Deveci, Denктаş, Işıктаş y Tuna, 2015).

2.2 Sistema portuario mexicano

En el 2016 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) publicó su ranking de puertos correspondiente a dicho año, en el cual tres puertos mexicanos escalonaron posiciones dentro del top 20 del organismo. Manzanillo con la posición número 4, escalando un peldaño en función del sitio 5 que ocupó el año anterior, sigue a la cabeza como el puerto más importante en México con el movimiento, según la CEPAL, de 2.58 millones de contenedores de 20 pies (TEU). El puerto colimense se

encuentra por debajo de Santos, Brasil, que ostenta la primera posición con 3.39 millones de TEU; Colón, Panamá, en el segundo sitio con 3.25 millones de TEU; y, Balboa, en este país también, con 2.98 millones de TEU en el tercer peldaño.

De acuerdo con el ranking, el puerto de Lázaro Cárdenas también subió una casilla, ubicándolo en el lugar número 13 del top de la región, con 1.11 millones de TEU. De igual forma, el puerto de Veracruz también ha figurado al alza en el top, toda vez que pasó del lugar 18 en 2014, al 15 en 2015 y, para 2016 se colocó en el 14, con el movimiento de 965.2 mil TEU.

No obstante, la CEPAL informó que hubo una caída de 0.9% en el comercio en contenedores en los puertos de Latinoamérica y el Caribe en 2016, las disminuciones en algunos países fueron compensadas por incrementos observados en México (3,2% de alza), Chile, Perú, Ecuador, República Dominicana, Guatemala, Costa Rica y Uruguay. Como se puede observar en la Tabla 1, en general México ha tenido una evolución significativa en los últimos años en el tráfico de contenedores según el Banco Mundial.

Tabla 1: Evolución del tráfico marítimo y ferroviario de México

	Tráfico marítimo de contenedores (TEU's)	Tráfico ferroviario (miles toneladas)
2001	1,358,136	76,182
2002	1,564,540	80,451
2003	1,693,791	85,168
2004	1,903,345	88,097
2005	2,144,345	89,814
2006	2,680,374	95,713
2007	1,661,288	99,845
2008	3,312,717	99,692

2009	2,874,313	90,321
2010	3,693,956	104,564
2011	4,228,873	108,433
2012	4,799,368	111,607
2013	4,900,268	111,933
2014	5,273,945	116,936

Fuente: Elaboración propia con base en el Banco Mundial 2014, y SCT, 2014.

En la tabla 1 se puede observar que ha habido un aumento de toneladas transportadas pasando de 111.9 millones en 2013 a 116.9 millones en 2014, registrando un incremento anual del 4.5%. De acuerdo al anuario estadístico ferroviario 2014, en materia de comercio internacional, el transporte ferroviario tuvo un incremento del 7.5% en las toneladas transportadas, destacando la participación en la frontera de Nuevo Laredo, Tamaulipas, seguida del puerto de Lázaro Cárdenas, Michoacán.

Según datos de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, en el acumulado enero-noviembre de 2017, los puertos mexicanos operaron cinco millones 853 mil 023 TEU's, cifra que refleja un incremento de 12.9% en comparación con el mismo lapso de 2016. De igual forma la SCT detalló que en el Pacífico se presentó un aumento de 10.3%, Manzanillo movió un 10.5% más, mientras que Lázaro Cárdenas un 3% más, a su vez, Ensenada operó un 20.1% más y Mazatlán un alza de 37.5%. Por otro lado, en el Golfo de México se obtuvo un aumento de 18.7% en el movimiento de TEU's con un millón 888 mil 871, en proporción al millón 591 mil 628 del acumulado a noviembre de 2016, Veracruz un alza de 16.6%, en tanto que Altamira alcanzó un 18.8% más y Progreso creció también con un 32.3% (Zanela, 2018).

Los puertos en cuanto a su navegación y por sus instalaciones y servicios, y de acuerdo a lo estipulado en el artículo 9 de la ley de puertos, se pueden clasificar en puertos de altura, cabotaje, comerciales, industriales, pesqueros, turísticos o militares.

Del total de puertos que están habilitados en México, el 73% realizan actividades pesqueras, el 40% se dedica a movimientos comerciales, el 35% ejecuta actividades turísticas y el 17% son puertos petroleros. Cabe mencionar que varios puertos mexicanos combinan diversas actividades de acuerdo a la zona de influencia económica en la que operan (SCT, 2014).

El sistema portuario mexicano representa un sector estratégico para el país debido a que un tercio de la carga total es transportada por medio de los puertos. Los principales puertos de altura en México son: Guaymas, Ensenada, Mazatlán, Puerto Vallarta, Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz, Acapulco, Ciudad del Carmen, Altamira, Tampico, Tuxpan, Veracruz, Coahuila, Dos Bocas y Puerto Progreso. Estos puertos son manejados por Administraciones Portuarias Integrales (APIs), que a su vez están a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

El puerto de Manzanillo representa un papel muy importante para México, es el cuarto puerto en importancia de América Latina y uno de los 100 puertos más influyentes a nivel global. Ubicado en la convergencia del centro y el bajío de la República Mexicana, donde radica el 55% de la población del país y se produce el 67% del PIB. El área de influencia del puerto está conformada por los países ubicados en la zona de la cuenca del pacífico y en la costa oeste del continente americano. Además, la cercanía geográfica y las excelentes condiciones de las vías férreas y carreteras, lo unen a los estados del centro y bajío manteniéndolo conectado con los corredores económicos más importantes del país. Debido a esto, lo constituyen como la mejor opción para el manejo de la carga en el Pacífico mexicano (API Manzanillo, 2014).

El puerto de Manzanillo cuenta con una superficie de 437 hectáreas, 21 posiciones de atraque. Cuenta con 2 terminales especializadas en contenedores con grúas súper Post-Panamax, tiene una capacidad para buques de hasta 9,200 TEU's ó 100 mil toneladas de mineral y cuenta con una capacidad de carga/descarga de hasta 45 contenedores por hora/grúa. El puerto también está conformado con vías férreas al interior del recinto portuario de 29,511 metros y vialidades internas de 10,775 metros. En el caso de la

conectividad ferroviaria, en Manzanillo se trabaja con Ferromex, el ferrocarril con la red más grande de México que cubre el 80% del país, de ahí que Manzanillo se encuentre conectado con 3 puertos del pacífico, 3 del golfo de México y con toda la red ferroviaria de Estados Unidos y Canadá (API Manzanillo, 2014).

El puerto de interés de esta investigación es otro muy importante que se encuentra en los litorales mexicanos del pacífico, el puerto de Lázaro Cárdenas, siendo el treceavo puerto más importante en América Latina. La ubicación geográfica del puerto es una productiva micro zona conocida también como delta del Balsas, está enclavada a su vez, en una región fuertemente económica, conformada por los estados de Michoacán, Guerrero, Querétaro, Ciudad de México y Morelos. En ella se asientan el 33% de la población total y participa con el 42% del PIB en el ámbito nacional y con el 49% de la industria manufacturera. La región cuenta con 31 mil 581 kilómetros de carreteras y 36 mil 576 kilómetros de vías férreas (API Lázaro Cárdenas, 2016).

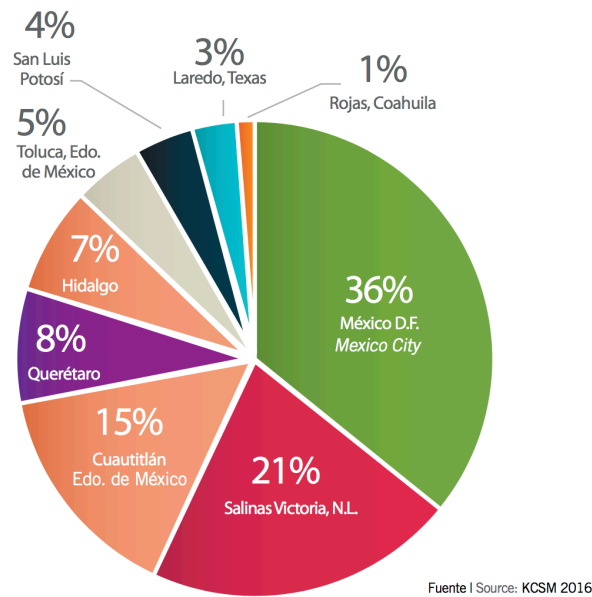
2.2.1. Puerto Lázaro Cárdenas

A diferencia del puerto de Manzanillo, el puerto de Lázaro Cárdenas trabaja con *Kansas City Southern* de México, S. A. De C.V. (KCSM), la cual tiene una extensión de 4,251 kilómetros, si bien no es la red más grande de México, pero si una de las más importantes, ya que proporciona una conexión directa entre EUA y el sector industrial más importante de México, tiene salida de dos trenes diarios a los mercados de mayor crecimiento de México y Estados Unidos, con capacidad de hasta 240 contenedores cada uno.

KCSM tiene conexión en 2 puntos fronterizos con Matamoros y Nuevo Laredo, en San Luis Potosí tiene puntos de intercambio con los otros dos ferrocarriles troncales privatizados: Ferromex y Ferrosur. Esto hace que el puerto también esté conectado con los corredores económicos intermodales más importantes del país y que tenga una significativa

participación en los mismos, como se puede ver en el gráfico 1, el principal corredor es con la ciudad de México, seguido de Salinas Victoria Nuevo, León. Cabe mencionar que los principales destinos de las importaciones son la ciudad de México, Querétaro, Edo. México, Nuevo León y Colima (API Lázaro Cárdenas, 2016).

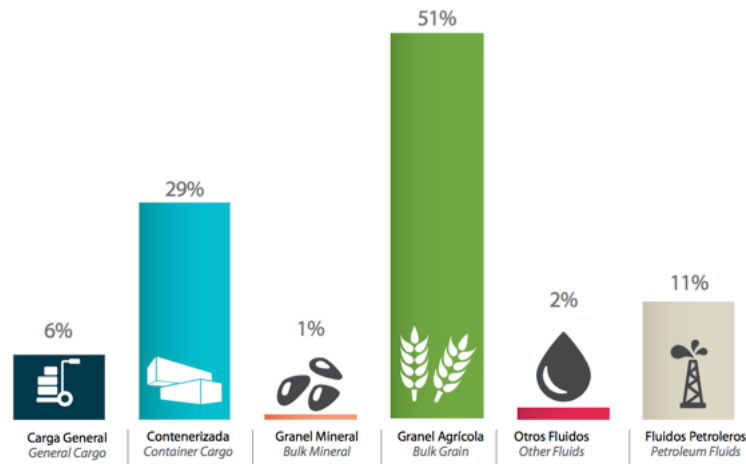
Gráfico 2: participación del puerto de Lázaro Cárdenas con los corredores intermodales.



Fuente: Tomado del Handbook del puerto de Lázaro Cárdenas, 2016.

El puerto Lázaro Cárdenas ofrece una amplia variedad de opciones para el transporte marítimo con el arribo de 38 líneas navieras que atienden diversos tipos de carga. En el gráfico 2 se puede apreciar la operación por tipo de carga, entre las más representativas está el granel agrícola y la contenerizada, cabe mencionar que 16 líneas navieras pertenecen al tráfico de contenedores (API Lázaro Cárdenas, 2016).

Gráfico 3: Operación por tipo de carga (Toneladas).

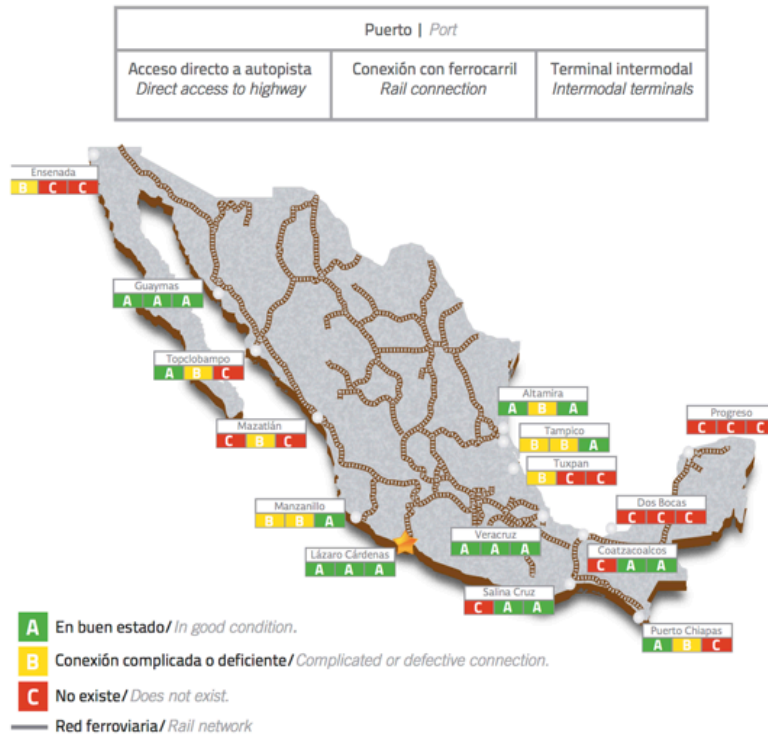


Fuente: Tomado del Handbook del puerto de Lázaro Cárdenas, 2016.

Cabe mencionar que en marzo del 2017 en el puerto de Lázaro Cárdenas se inauguró la segunda Terminal Especializada de Contenedores (TEC II). Esta nueva infraestructura contribuirá al fortalecimiento del intercambio comercial y transbordos de carga del país con otras regiones del mundo, ya que es el punto logístico más cercano de la zona del Pacífico desde Asia hasta el centro de Estados Unidos (Zanela, 2017).

Otro aspecto importante del puerto es que cuenta con conectividad al centro, norte y zona del Bajío del país. Como se puede ver en la imagen 2, de acuerdo al Programa Sectorial de Comunicaciones y transportes, Lázaro Cárdenas se ubica como uno de los tres principales puertos de México con las condiciones apropiadas de acceso directo a autopista, conexión con ferrocarril y terminal intermodal.

Imagen 2: Conectividad del sistema portuario a la red ferroviaria y carretera (2012)

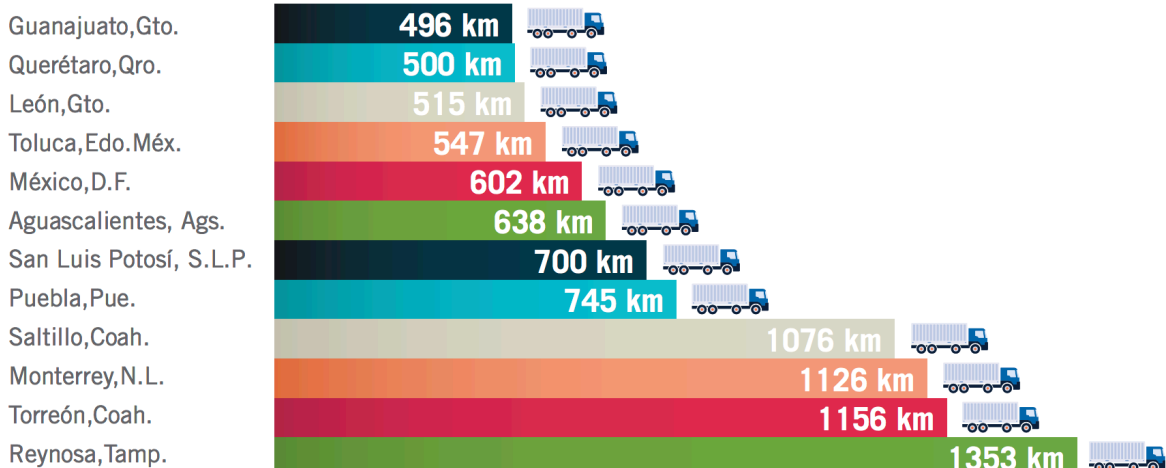


Fuente: Tomado del Handbook del puerto de Lázaro Cárdenas, 2016.

En comparación con otros puertos del pacífico mexicano, Lázaro Cárdenas tiene una excelente ubicación que lo coloca hasta un 35% más cerca de las principales ciudades del país, en la imagen 3 se puede observar las distancias a las principales ciudades de la república, proporcionándole al puerto un área de influencia interna muy atractiva, ya que estas ciudades presentan la mayor demanda de productos de consumo interno y el número de plantas de producción industrial; además de concentrar a más de 92 millones de habitantes y son generadores del 90% del PIB de México.

Imagen 3: Distancia entre el puerto de Lázaro Cárdenas y las principales ciudades de México

Ciudad | City



Fuente: Tomado del Handbook del puerto de Lázaro Cárdenas, 2016.

Aunado a la buena conectividad del puerto y a su buena ubicación, en el tráfico terrestre ha habido un incremento significativo, como se puede ver en la tabla 3, tan solo en el año 2016 se movieron 731,501 TEU's, 47% fue por ferroviario y el 53% por camión. Esto es el resultado de las redes de transporte intermodal como sistema de optimización del flujo de carga que ha ido en aumento en los últimos años.

Tabla 2: Tráfico terrestre en el puerto de Lázaro Cárdenas 2010-2017 (TEU's)

AÑO	CAMION		FFCC		TOTAL CAMION	TOTAL FFCC	TOTAL
	IMPO	EXP	IMPO	EXPO			
2010	63,915	123,267	107,820	117,923	187,182	225,743	412,925
2011	95,872	131,884	149,796	140,526	227,756	290,322	518,078
2012	108,607	115,098	171,632	146,716	223,705	318,348	542,053
2013	108,019	152,341	181,883	141,013	260,360	322,896	583,256
2014	110,280	125,630	204,036	148,015	235,910	352,051	587,961
2015	145,813	165,568	230,389	155,202	311,381	385,591	696,972
2016	182,736	203,971	201,148	143,646	386,707	344,794	731,501
A Julio 2017	108379	117,214	112,654	70,535	225,593	183,189	408,782

Fuente: Elaboración propia con base en APILAC, 2017.

2.2.1.1 Terminal especializada de contenedores I

La terminal está administrada por *Hutchison Ports LCT*, la cual realiza carga y descarga de contenedores por vía terrestre y marítima, así como el manejo, almacenaje y custodia de contenedores ya sea por vía marítima y/o terrestre.

Esta terminal de contenedores constó de 3 etapas para su construcción. La primera etapa contempló el desarrollo de 28.3 hectáreas de patio, 600 metros lineales de muelle, 4 grúas de muelle Superpostpanamax y 12 grúas de patio. En septiembre 2014, se inaugura la segunda fase de esta terminal, la cual consta de 28.3 hectáreas de patio, 330 metros lineales de muelle, 7 grúas de muelle Superpostpanamax y 18 grúas de patio. Actualmente cuenta con 76 hectáreas de patios y almacenes, 11 grúas de muelle súper post panamax, 28 grúas RTG, 930 metros de muelle, 3 posiciones de atraque, un calado natural de 16 metros y con patios con una capacidad de 2,000,000 TEUs (*Hutchison Ports LCT*, 2017).

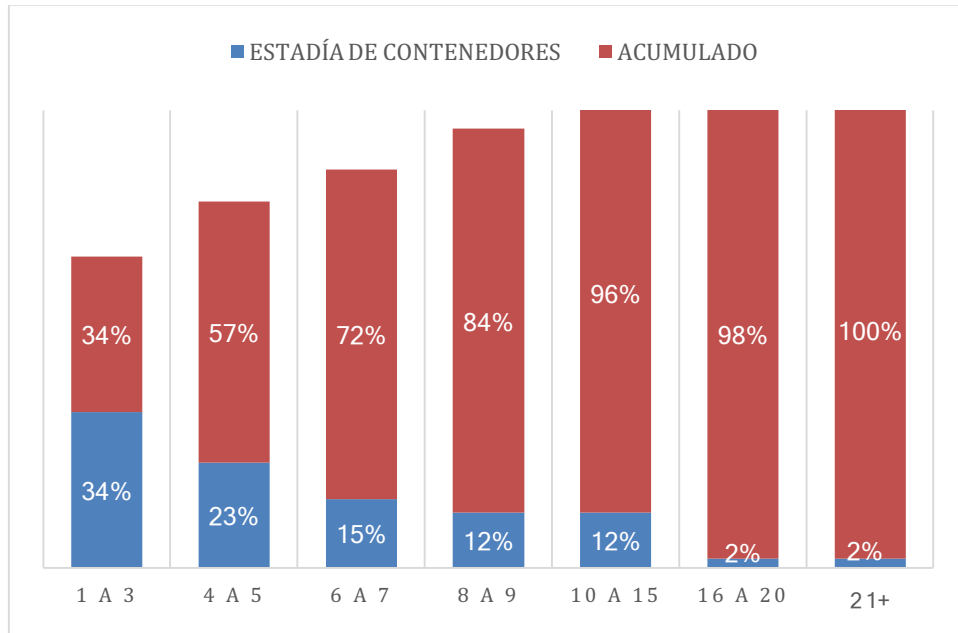
La terminal con una importante área se puede apreciar a continuación en la imagen 4 del mapa de las instalaciones del puerto con el número I.



Fuente: Tomado del Handbook del puerto de Lázaro Cárdenas, 2016.

Actualmente la terminal trabaja a un 25% de su capacidad y su estrategia de logística es atender lo más rápido que se pueda para que las mercancías permanezcan lo menos posible en la misma. Una vez abajo del buque, el 57% de los contenedores permanecen de 1 a 5 días en la terminal. En la siguiente gráfica se puede observar los días de estadía que pasan los contenedores en la terminal.

Gráfica 4: Días de estadía de contenedores (%)



Fuentes: *Hutchison Ports*, 2017.

Cabe mencionar que la terminal logró el record de 235 movimientos hora buque, record jamás visto en puertos latinoamericanos, esta productividad fue reconocida por la naviera danesa más importante del mundo, esto se traduce en un buen desempeño por parte de los operadores de grúa. Actualmente la terminal tiene un compromiso con las navieras de trabajar mínimo 30 movimientos por hora en un ciclo, pero los operarios están calificados para trabajar hasta 60 movimientos en doble ciclo, esto dependerá totalmente del como vengán distribuidos en bahías los contenedores (*Hutchison Ports LCT*, 2017).

2.3 Conclusiones

Con el aumento del tamaño de los buques y la implementación del transporte de mercancías utilizando contenedores, el transporte marítimo se ha tenido que ir transformado, los puertos han tenido que irse adaptando y crecer para satisfacer las necesidades y poder ser capaces de atender buques con una mayor cantidad de contenedores. México no fue la excepción, en 2001 hubo un tráfico de 1,358,136 TEU's, para el 2014 se movilizó un total de 5,273,945 TEU's, teniendo un crecimiento del 288% con respecto al 2001.

Tanto solo el puerto de Lázaro Cárdenas, el segundo más importante del pacífico, del 2001 al 2014 tuvo un crecimiento del 89.9%, movilizandando 524,791 TEU's en el 2011 y 996,654 TEU's en el 2014 vía marítima. Pero en el transporte terrestre también hubo un incremento del 77%, movilizandando 412,925 TEU's en el 2001 y 731,501 TEU's en 2016, esto es resultado del crecimiento y desarrollo que también se ha tenido en el flujo de carga de las redes de transporte intermodal en México.

En cuanto a la infraestructura de la TEC 1, cabe resaltar que la terminal requirió de 3 etapas para su construcción. La primera etapa contempló 4 grúas de muelle superpostpanamax, en la segunda fase, inaugurada en septiembre del 2014, constó de 7 grúas de muelle superpostpanamax y, por último, la tercera fase que es como actualmente opera, cuenta con 11 grúas de muelle superpostpanamax (*Hutchison Ports LCT*, 2017). Esto es muy importante debido a que tendrá una gran influencia en las restricciones del modelo.

Se requirió hacer una amplia investigación para saber de qué manera opera la terminal y así poder entender cómo funciona todo el sistema. Tener una retrospectiva del sistema portuario para conocer la evolución e importancia que han tenido los puertos mexicanos, así como conocer la infraestructura de la terminal en cuestión, es muy importante para entender cómo funciona y las restricciones del modelo que más adelante se plantean en el capítulo 4.

Capítulo 3: Marco teórico

Introducción

En este capítulo se realizó una revisión de las principales teorías, así como literatura científica que sientan las bases de la presente investigación. Donde se presenta y examina las teorías, conceptualizaciones, perspectivas teóricas, investigaciones y antecedentes que se consideren válidos para el correcto encuadre del presente estudio. De igual forma, se comenta y profundiza la manera de contextualizar el problema de investigación planteado, mediante la integración de un marco teórico de referencia que describe el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio.

Este capítulo es muy importante ya que se presentan las bases que orientan, evita desviaciones del problema original, amplían el horizonte, ayudan a establecer hipótesis, ayuda a prevenir errores pasados, inspira nuevas líneas de investigación y proveer de un marco de referencia al estudio (Hernández et al., 2006).

3.1 Principales teorías del Comercio Internacional

El origen de la economía como ciencia se considera con Adam Smith cuando publicó su libro “Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones”. Su preocupación principal era el crecimiento económico y temas relacionados como el comercio internacional. Smith sustentaba que la riqueza de una nación estaba reflejada en su capacidad productiva, donde el interés propio conduciría a los individuos a especializarse e intercambiar bienes y servicios con base en sus propias habilidades especiales. Por lo que concluía que los países deberían especializarse y explotar aquellos bienes en los cuales tuvieran una ventaja absoluta y deberían importar aquellos bienes en los cuales el socio comercial tuviera una ventaja absoluta (Samuelson y Nordhaus, 2001).

Posteriormente, el inglés David Ricardo, enfatizó que las ganancias potenciales del comercio internacional no estaban limitadas a la ventaja absoluta, puesto que el comercio produciría beneficios para ambas partes en un intercambio, siempre y cuando sus costos relativos fueran diferentes para dos o más artículos, ya que la industria se asienta donde exista mayor ventaja absoluta y el trabajo y el capital se desplazan hacia el área donde la productividad y los rendimientos son más elevados. Su relación entre beneficios y salarios dio lugar a la ley de los rendimientos decrecientes, la cual es la disminución del incremento marginal de la producción a medida que se añade un factor productivo, manteniendo los otros constantes. Afirma que, en todos los procesos productivos, añadir más de un factor productivo mientras se mantienen los otros constantes (*ceteris paribus*) dará progresivamente menores incrementos en la producción por unidad (Samuelson y Nordhaus, 2001).

No obstante, David Ricardo no analizó las fuerzas que determinan los términos de intercambio o de comercio entre dos bienes en el mercado internacional. Por lo que fue

John Stuart Mill quien analizó y determinó dos aspectos importantes, el primero es que la disposición de cada nación para exportar dependía de la cantidad de importaciones que obtendría como contrapartida y el segundo, que las exportaciones varían con los términos de intercambio, ósea el precio de las exportaciones con relación al precio de sus importaciones. Además, afirmó que la tasa de intercambio de equilibrio internacional es aquella que iguala la demanda recíproca por cada bien en cada país. Los aportes conceptuales permiten afirmar que Smith, Ricardo y Mill sentaron las bases de la teoría clásica del comercio internacional (Cardozo, Chavarro y Ramírez, 2007).

Uno de los modelos más importantes en el comercio internacional, es el modelo Heckscher-Ohlin, el cual parte de la teoría Ricardiana, cambiando esta concepción y adaptándola un poco más hacia la realidad. Este modelo fue formulado por el economista Eli Heckscher en 1919 y posteriormente modificado en 1933 por el economista Bertil Ohlin. El principal aporte de estos dos economistas fue el cambio del modelo de 2x2 hacia un modelo de 2x2x2, que implican dos países determinados, dos bienes diferentes y dos factores de producción, los cuales son el capital y el trabajo (Samuelson y Nordhaus, 2001).

Se puede indicar que, si un país tiene uso intensivo de un determinado factor de la producción, entonces será en ese factor donde podrá tener una ventaja comparativa, por lo tanto, es lo que producirá y exportará. Por el contrario, el factor que tenga menor intensificación será el que importará. Debido a esto y al estado actual de los diferentes países del mundo, se puede concluir que los países que son intensivos en capital, son los países considerados como desarrollados y, por otro lado, aquellos países que poseen intensificación en trabajo son los países en vías de desarrollo (Samuelson y Nordhaus, 2001).

En microeconomía un concepto que cabe resaltar es el de economías de escala, el cual se refiere a las ventajas o beneficios que obtiene una empresa gracias a la expansión y buenas sinergias que ésta haya aplicado a su entorno competitivo, haciéndola alcanzar un nivel óptimo de producción. En otros términos, cuanto más produce la empresa, menos le cuesta producir cada unidad. Se refiere a que, si en una función de producción se aumenta la cantidad de todos los inputs utilizados en un porcentaje, el output producido puede aumentar en ese mismo porcentaje o bien aumentar en mayor o menor cantidad que el mismo porcentaje. Si aumenta en el mismo porcentaje, estaríamos ante economías constantes de escala, si fuera en más, serían economías crecientes de escala, si fuera en menos, en economías decrecientes de escala. Producir grandes cantidades para lograr las economías de escala, llevaría a las empresas a tener grandes volúmenes de producción que fuesen mayores que las necesidades del mercado doméstico. Por lo que las empresas buscarían en el extranjero salidas a estos excedentes de producción. De esta manera, se explicaría el comercio internacional entre países, en donde las empresas grandes con economías de escala tendrían ventajas sobre las empresas pequeñas, y se rompería el supuesto de competencia perfecta de la teoría clásica del comercio internacional (Ordóñez, 2009).

El economista austríaco Joseph Schumpeter fue de los primeros economistas en analizar y resaltar la importancia de la creación de nuevas empresas y el espíritu emprendedor para el bienestar y calidad de vida de la sociedad. A su juicio, en el capitalismo existe una fuerza interna, que llamaba el ansia de innovación, que constituye el motor del movimiento económico en un país. El empresario es el agente del proceso de creación, es el que produce el desequilibrio, es decir, el cambio en una economía competitiva. Desarrollo dos conceptos de gran importancia a la teoría de desarrollo económico que planteaba: la innovación como causa del desarrollo y el empresario como motor de los procesos de innovación (Carrasco y Castaño, 2008).

También creía que los procesos de producción son una combinación de fuerzas productivas, compuesta por los factores originales de la producción, la mano de obra, la tierra y el capital así también de los factores intangibles, el conocimiento. Da gran importancia a la parte tecnológica porque es la fuerza fundamental que mueve la producción ya que no es un proceso estático sino un proceso de continua transformación, invención y mejora, lo que nos lleva a que la tecnología debe ir de la mano de la continua innovación tecnológica y más allá al concepto de innovación es decir a la introducción de bienes al mercado, nuevos métodos de producción, apertura de nuevos mercados, cambio en la organización y generación de nuevas materias primas (Carrasco y Castaño, 2008).

Los procesos de internacionalización requieren una base logística lo suficientemente consolidada y estructurada que permita responder a la demanda. Los procesos de internacionalización requieren de una articulación con una base logística lo suficientemente consolidada y estructurada que permita responder a la demanda, obteniendo un óptimo nivel de servicio al menor costo posible (Pilar, Pizza y Salamanca, 2013). La teoría de la internalización, provienen de la teoría de costos de transacción, trata de explicar por qué las transacciones de productos intermedios, tangibles e intangibles, entre países están organizadas por jerarquías en lugar de venir determinadas por las fuerzas del mercado. El planteamiento central son los beneficios de la internalización que surgen por la elusión de los costos asociados a las imperfecciones de los mercados externos e implicarán la creación de una empresa multinacional en la medida en que se gestionen las actividades de valor a través de fronteras nacionales. Para que las empresas se impliquen en inversiones directas en el extranjero, tienen que existir ventajas al localizar las actividades en el exterior y organizar estas actividades dentro de la empresa para que resulten más eficientes que venderlas o cederlas a empresas del país extranjero en cuestión (Trujillo, Rodríguez, Guzmán y Becerra, 2006).

Otra teoría económica importante que cabe mencionar que intenta conectar las aportaciones de los teóricos de la organización industrial, la teoría de los costes de transacción y las

teorías de localización y del comercio internacional, es el paradigma ecléctico de Dunning, publicado por John H. Dunning en 1980. Dicha teoría explica cómo la extensión, la forma y el patrón de producción internacional de una empresa, los cuales están fundamentados en la relación o conexión de las ventajas específicas de la empresa, sean comparativas o competitivas, la propensión a internacionalizar mercados exteriores y el atractivo de dichos mercados para producir allí, por lo que, la decisión de entrar en mercados internacionales, se realiza de manera racional, basándose en el análisis de los costes y de las ventajas de producir en el extranjero (Cardozo, et al., 2007).

Según Dunning, son cuatro las condiciones que se deben dar para que una empresa elija explotar sus ventajas competitivas en el exterior mediante la inversión directa (Dunning, 1988):

1. La empresa debe poseer ventajas propias a la hora de participar en mercados externos, en comparación con las empresas locales.
2. La empresa que posee dichas ventajas le puede ser más conveniente explotarlas por sí misma que venderlas o alquilarlas a otras empresas en otros países.
3. A la empresa le debe resultar rentable localizar algunas de sus plantas de producción en el exterior.
4. Para que la empresa realice una inversión directa en el exterior, esta debe estar en concordancia con la estrategia que a largo plazo se haya establecido para la organización.

La actividad económica y social se ha visto influenciada y condicionada por el fenómeno de la globalización, el cual se impulsa por medio del acelerado y continuo cambio tecnológico, generando escenarios dinámicos y múltiples factores impredecibles. Es por ello que los puertos son fundamentales en la política económica de los países, ya que permiten hacer más eficiente el sistema de transporte, fomentan el crecimiento del comercio con otros países, disminuyen la congestión de los principales corredores

terrestres, mejoran los enlaces marítimos con las regiones insulares y periféricas de un país y refuerzan el transporte multimodal y la logística del transporte (Díaz, 2008). La relevancia económica de los puertos procede del hecho de que cerca del 90% del comercio internacional se hace vía marítima y que la operación de buques mercantes genera un ingreso aproximado de 380 billones de dólares, equivalente a cerca del 5% del valor total del comercio mundial (Chapapria, Compés y Aznar, 2003).

3.2. Teoría General de Sistemas

La Teoría General de Sistemas (TGS), la cual es el estudio interdisciplinario de los sistemas en general. Su propósito es estudiar los principios aplicables a los sistemas en cualquier nivel en todos los campos de la investigación (Ackoff, 1997). En un sentido amplio, la TGS se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias. (Cathalifaud y Osorio, 1998).

Ludwig von Bertalanffy (1989), fue el primero en introducir la TGS, donde pretendía encontrar una metodología integradora para aplicarla a problemas científicos, con el fin de producir teorías y formulaciones conceptuales que pudieran crear condiciones de aplicación en la realidad empírica.

Los objetivos originales de la TGS son:

1. Impulsar el desarrollo de una terminología general que permita describir las características, funciones y comportamientos sistémicos.
2. Desarrollar un conjunto de leyes aplicables a todos estos comportamientos.
3. Promover una formalización (matemática) de estas leyes.

Pero Ackoff en 1997, su aportación a la TGS, propone descomponer los factores que intervienen en el resultado final, ya que un sistema puede estar conformado por otros subsistemas, por lo que a su vez, un sistema puede por sí mismo ser parte de otro mayor.

Si bien el campo de aplicaciones de la TGS no reconoce limitaciones, al usarla en fenómenos humanos, sociales y culturales se advierte que sus raíces están en el área de los sistemas naturales (organismos) y en el de los sistemas artificiales (máquinas). Mientras más equivalencias reconozcamos entre organismos, máquinas, hombres y formas de organización social, mayores serán las posibilidades para aplicar correctamente el enfoque de la TGS, pero mientras más experimentemos los atributos que caracterizan lo humano, lo social y lo cultural y sus correspondientes sistemas, quedaran en evidencia sus inadecuaciones y deficiencias (sistemas triviales) (Cathalifaud et al., 1998).

La TGS parte de lo abstracto del concepto sistema, la cual busca reglas de valor general aplicables a cualquier sistema. Una teoría complementaria a está, es la teoría de colas, con el uso de la misma se busca analizar el tiempo de espera medio de los barcos y la capacidad de trabajo del sistema intermodal (Hillier y Lieberman, 2010).

Los pasos a seguir en la aplicación del método científico (coincidentes con los de la Teoría General de Sistemas) son, en su expresión más simple (Hillier y Lieberman, 2010):

- 1.- Planteo y Análisis del problema.
- 2.- Construcción de un modelo.
- 3.- Deducción de la(s) solución(es).

4.- Prueba del modelo y evaluación de la(s) solución(es)

5.- Ejecución y Control de la(s) solución(es).

Otra disciplina que cabe destacar es Investigación de Operaciones (IO), en inglés *OR* u *Operations Research*, ya que tiene una fuerte orientación a la Teoría de Sistemas, una participación de equipos interdisciplinarios y la aplicación del método científico para encontrar soluciones en la toma de decisiones. Algunas definiciones de esta disciplina son:

- La Investigación de Operaciones es la aplicación, por grupos interdisciplinarios, del método científico a problemas relacionados con el control de las organizaciones o sistemas (hombre-máquina) a fin de que se produzcan soluciones que mejor sirvan a los objetivos de toda la organización (Ackoff).
- La investigación de Operaciones utiliza el enfoque planeado y un grupo interdisciplinario, a fin de representar las complicadas relaciones funcionales en modelos matemáticos para suministrar una base cuantitativa para la toma de decisiones, y descubrir nuevos problemas para su análisis cuantitativo (Thierauf y Grosse).
- Planteamiento científico a la toma de decisiones, que busca determinar cómo diseñar y operar mejor un sistema, normalmente bajo condiciones que requieren la asignación de recursos escasos (Winston).

La Investigación Operativa es la aplicación del método científico a un mismo problema por diversas ciencias y técnicas, en apoyo a la selección de soluciones, en lo posible óptimas. A pesar de que solo puede ser un problema, existen diferentes formas de observar un mismo problema, todo depende de los objetivos que se planteen para resolverlo. Aplicando el método científico, el investigador de operaciones construirá uno o más modelos del sistema, con sus operaciones correspondientes y sobre él realizará su investigación.

Los modelos de IO se pueden representar con ecuaciones las que, aunque puedan resultar complejas, tienen una estructura muy sencilla:

$$U = f(x_i, y_j)$$

U es la utilidad o valor de ejecución del sistema,

x_i son las variables no controlables, o dependientes, cuyos valores dependerán de las interrelaciones y valores de las variables independientes.

y_j son las variables controlables, o independientes, con valores dados.

f es una función en x_i e y_j .

Normalmente se requieren una o más ecuaciones o inecuaciones de las llamadas restricciones, para expresar el hecho de que algunas de las variables no controlables (o todas), pueden manejarse dentro de ciertos límites. Una vez obtenido el modelo, éste puede usarse para encontrar exacta o aproximadamente los valores óptimos de las variables no controlables, aquellas que producen la mejor ejecución del sistema, es decir, la solución al problema.

Otra teoría relacionada a los sistemas es la teoría de colas, la cual es el estudio matemático del comportamiento de líneas de espera. Una cola es una línea de espera y la teoría de colas es una colección de modelos matemáticos que describen sistemas de línea de espera particulares o sistemas de colas.

Los sistemas de colas son modelos de sistemas que proporcionan servicio. Como modelo, pueden representar cualquier sistema en donde los trabajos o clientes llegan buscando un servicio de algún tipo y salen después de que dicho servicio haya sido atendido. Podemos modelar los sistemas de este tipo tanto como colas sencillas o como un sistema de colas interconectadas formando una red de colas.

El objetivo principal de los modelos es identificar el nivel óptimo de capacidad del sistema que minimiza el costo global del mismo, encontrando un equilibrio entre costos del sistema y los tiempos promedio de la línea de espera para un sistema dado. Además, proporciona tanto una base teórica del tipo de servicio que se puede esperar de un determinado recurso, como la

forma en la cual dicho recurso puede ser diseñado para proporcionar un determinado grado de servicio a sus clientes.

Por último, la programación lineal es una herramienta que tiene aplicación en diversos campos, como la ingeniería, la economía, la gestión, y muchas otras áreas de la ciencia. Se utiliza para optimizar (minimizar o maximizar) una función lineal de n variables sujeto a restricciones lineales de igualdad o desigualdad, denominada función objetivo, de tal forma que las variables de dicha función estén sujetas a una serie de restricciones expresadas mediante un sistema de ecuaciones o inecuaciones también lineales.

La programación lineal constituye un importante campo de la optimización, debido a que en muchos problemas prácticos de la investigación de operaciones pueden plantearse como problemas de programación lineal. Algunos casos especiales de programación lineal, tales como los problemas de flujo de redes y problemas de flujo de mercancías se consideraron en el desarrollo de las matemáticas lo suficientemente importantes como para generar por sí mismos mucha investigación sobre algoritmos especializados en su solución.

3.3 Conceptos de la eficiencia

El nivel de eficiencia de los puertos afecta a la competitividad de un país en los mercados internacionales, ya que además de constituir un enlace relevante para la cadena de transporte, la eficiencia portuaria se traduce en menores precios de exportación. Lo que necesitan las naciones para mantener una posición competitiva, es conocer los factores que condicionan la eficiencia de sus puertos, y establecer comparaciones continuas del grado de eficiencia entre los puertos que integran el sector nacional y también con los puertos de otras regiones, (González et al., 2003).

La eficiencia que se emplea en Economía es relativamente sencilla: una empresa se considera eficiente cuando lleva a cabo una producción determinada con la mínima cantidad de recursos que sea factible. En otras palabras, son las combinaciones mínimas de factores para llevar a cabo la producción de los servicios de transporte. (de Rus, Campos y Nombela, 2003).

Otras definiciones de eficiencia son las siguientes:

La eficiencia definida como el grado de optimización del resultado obtenido en relación con los recursos empleados (IGAE,1997).

La eficiencia definida como la capacidad de alcanzar los objetivos programados con el mínimo de recursos disponibles, logrando así su optimización. Alternativamente, puede expresarse como el alcanzar el máximo objetivo para los recursos disponibles (Seijas, 2004).

La eficiencia como la capacidad de lograr un fin por medio de la relación deseable entre los factores y resultados productivos, esto es, maximizar la producción con el mínimo de recursos o minimizar los recursos dado un nivel de producción a alcanzar (Barrios, 2007).

En 1951, Tjalling C. Koopmans y Gerard Debreu empiezan sus investigaciones con relación al uso eficiente de los recursos empresariales y al análisis de producción. Koopmans (1951), define la eficiencia técnica como la combinación factible de *inputs* y *outputs* que es tecnológicamente imposible de mejorar, sin reducir el *output* o aumentar algún *input*.

Farrell en la teoría de la medición de la eficiencia productiva (1957), basado en los trabajos de Koopmans y Debreu, estudió la forma de medir la eficiencia, dividiéndola en eficiencia técnica y asignativa. La eficiencia asignativa, refleja la habilidad de una empresa para

utilizar los inputs en una proporción óptima, considerando los precios de los inputs. Por otro lado, la eficiencia técnica, pretende encontrar la máxima reducción equiproporcional de todos los *inputs* que permiten la producción de una cantidad determinada de *outputs*, la eficiencia técnica nos indicará si los recursos y tecnología disponibles están siendo aprovechados de manera adecuada. Para cuantificar la eficiencia técnica será necesario considerar alguno de los siguientes enfoques:

Orientación al *output*: en este enfoque se tendrá como objetivo medir la eficiencia considerando la máxima producción alcanzable dada cierta cantidad de insumos.

Orientación al *input*: en este enfoque se tendrá como objetivo medir la eficiencia en relación con la mínima combinación de insumos posible para una cantidad de producción.

Estos dos conceptos combinados constituirían la eficiencia económica. De esta manera, la determinación de la eficiencia requiere de un marco comparativo al que se le denomina frontera de producción y que representa la máxima producción alcanzable con la tecnología disponible. Farrell sugirió que la frontera de producción se creara a partir de las eficiencias más altas observadas, empleando así el concepto de la evaluación comparativa.

Otro concepto importante dentro de la economía es el concepto Óptimo de Pareto formulado por Wilfredo Pareto (1938). Pareto señala “que cualquier cambio de situación afectaría a una economía sin perjudicar a otra. Es decir, las situaciones son eficientes, si al haber un cambio de esa situación, se beneficia a alguno, sin perjudicar a otro” (Miller y Meiners, 1989, p.604). Con esto se entiende que, en una asignación de recursos, se considera eficiente si al menos uno mejora y los demás persisten en las mismas condiciones, y se denomina mejora de Pareto. Una asignación se define como "pareto-eficiente" o "pareto-óptima" cuando no pueden lograrse nuevas mejoras de Pareto.

Las condiciones para alcanzar una situación eficiente en el Óptimo de Pareto, son tres (Miller y Meiners, 1989):

- a) Eficiencia en la distribución de los bienes entre los consumidores.
- b) Eficiencia en la asignación de los factores entre las empresas.
- c) Eficiencia en la asignación de los factores entre los productos.

Esto significa que la condición de Pareto, o condición de optimalidad, es generalmente un sinónimo de una organización de los recursos económicamente eficientes. Por lo que es un criterio que permite identificar las situaciones óptimas, ya que de varias alternativas busca determinar el conjunto que son eficientes, de acuerdo con Pareto, y establece un “conjunto de Pareto” o la “Frontera de Pareto”. El estudio de las soluciones en la frontera permite analizar las posibles alternativas dentro de los parámetros establecidos, sin tener que analizar la totalidad de posibles soluciones (Miller y Meiners, 1989).

3.4 Revisión de literatura

En Muñuzuri, Escudero, Gutierrez y Guadix (2009), se presenta un estudio sobre eficiencia de los centros de intercambio modal utilizaron la metodología *Data Envelopment Analysis* (DEA, por sus siglas en inglés), donde se calculó la eficiencia técnica relativa en 6 diferentes análisis con orientación de salida, utilizando las mismas entradas, pero diferentes salidas: tráfico total, tráfico por ferrocarril, buques atracados y tráfico por carretera. Esto con el fin de detectar las diferencias entre las capacidades de transporte de los diferentes modos (carretera, líneas ferroviarias, vías navegables) y determinar las necesidades de infraestructura física y tecnológicas. Se pudo comprobar, que los análisis DEA, son un tipo de análisis eficiente para la valoración de la eficiencia en centros intermodales.

En Radonjić, Pjevčević, Hrle y Čolić (2011), con el fin de evaluar mejor el transporte intermodal de contenedores, los autores analizaron el método DEA para dar la estimación de la eficiencia de las operaciones en las líneas contenedoras y decidir la más favorable desde los puertos serbios hasta los puertos del cercano oriente. Las variables de entrada en el problema fueron los costos de transporte y el factor de resistencia de estrategia, las variables de salida fueron el desplazamiento en el tiempo de un contenedor y las

capacidades de transporte de las líneas de contenedores. El modelo CCR, utilizado en este trabajo, asigna el índice de eficiencia 1 y esta es la razón por la cual el ranking de unidades es inútil. Otro modo de investigación sería encabezar el análisis de la eficiencia de las alternativas utilizando otros modelos de DEA y utilizando una selección diferente de los criterios de entrada y salida.

El trabajo de Onyemechi (2010), se evaluó la conectividad entre los puertos centrales y las redes de transporte asociadas en el camino hacia la realización de un sistema de transporte sostenible en la cadena global de suministro de transporte multimodal aplicando metodologías de DEA y un enfoque de ecosistemas. Se utilizó la longitud del muelle y el número de grúas de muelle para reflejar la productividad del lado de atraque, la productividad del lado del almacenamiento se reflejó en el área del patio de contenedores y el número de grúas de pórtico. Como conclusión, las variables incluidas en el análisis de envoltura de datos deberían incluir datos que reflejen el número de equipos de procesamiento ambiental del lado del babor.

En la misma línea Ducruet, Itoh y Merk (2014), desarrollan una metodología para medir la red en la eficiencia en el tiempo de puertos portacontenedores, utilizando las medidas de coeficiente de agrupación, centralidad de grados, centralidad de la intermediación y la excentricidad. Con base en el conjunto de datos de los movimientos diarios de los buques, calcularon el tiempo medio de respuesta de los buques portacontenedores de 1050 puertos situados en 164 países del mundo. Con este estudio determinaron que la distribución geográfica de la eficiencia en el tiempo reveló similitudes importantes entre los puertos ubicados en el mismo país o continente. Por lo tanto, las discrepancias entre puertos individuales deben explicarse no sólo por atributos locales, sino también por atributos nacionales.

En Gambardella, Rizzoli, y Zaffalon (1998), se plantea un sistema de ayuda a la toma de decisiones para la gestión de una terminal, basado en un sistema de programación lineal entera y en la simulación de eventos discretos para validar los resultados. Entre los

problemas a resolver considera el *yard allocation problem* (YAP), así como la asignación de recursos y la programación de operaciones, con el fin de maximizar la eficiencia de la terminal.

En Cuberos (2015), se resuelve un problema de programación de grúas y asignación de recursos para los diferentes tipos de transporte, utilizando una adaptación al problema de la heurística del recocido simulado. Con la finalidad de reducir el tiempo que debe pasar la mercancía en las terminales intermodales, analizando las operaciones de carga y descarga entre los diferentes medios de transporte. Las variables que se utilizaron en este estudio fueron: conjunto de trenes que forman parte de la planificación, conjunto de buques que forman parte de la planificación, conjunto de grúas que cargan y descargan contenedores en los trenes, conjunto de grúas que cargan y descargan contenedores en los barcos, instante de descarga de un contenedor, instante de carga de un contenedor, instante de llegada de tren, instante de salida de tren, instante de llegada de buque e instante de salida de buque. Las conclusiones obtenidas fueron, que a medida que aumenta el número de grúas capaces de descargar y cargar contenedores de los buques y los trenes, las soluciones que alcanza el algoritmo son mejores. Sin embargo, esta mejora no es lineal, lo que lleva a pensar que aumentar continuamente el número de grúas no ofrecerá siempre mejores soluciones.

Otro trabajo también basado en SA es el de Cuberos (2014), donde se implementó la parametrización del algoritmo con el fin de resolver los problemas de optimización de rutas por acarreo terrestre del transporte intermodal. El proyecto trata de encontrar los parámetros correspondientes al algoritmo que proporcionen mejores resultados cuando es aplicado al problema del acarreo terrestre.

En Bish (2003), se resuelve un problema de programación de varias grúas con restricciones, dividiendo el mismo en tres subproblemas: determinar la ubicación del contenedor una vez descargado, definir la asignación de vehículos a los contenedores que deben ser

transportados en la terminal, y programar las operaciones de carga y descarga de las grúas. Se desarrolla para ello un algoritmo heurístico basado en la formulación del problema como un problema de transbordo.

En Tavakkoli, Moghaddam, Makuj, Salahi y Bazzazi (2009), proponen un nuevo modelo de programación de enteros mixtos para el problema de programación y asignación de grúas de muelle en una terminal de contenedores. Obtener una solución óptima para este tipo de complejo es muy difícil, ya que representa un problema de gran tamaño en tiempo computacional mediante el uso de enfoques tradicionales y herramientas de optimización. Este trabajo, por tanto, propone un algoritmo genético eficiente para resolver un problema de programación de grúas de muelle extendido (QCP) especificado para una terminal de contenedores. El QCP extendido desarrolló un modelo de programación de enteros mixtos para la programación de la grúa del muelle y la asignación de grúas de muelle a los buques simultáneamente, que son las ventajas sobresalientes en este documento. Debido a que existen varias restricciones de igualdad en el modelo extendido, la representación de la solución y el diseño de los operadores son dos factores importantes para explorar mejor y explotar el espacio factible. Una serie de problemas de prueba se resuelven para verificar y validar el modelo extendido y el rendimiento del algoritmo genético propuesto. Los resultados obtenidos mostraron una diferencia razonable de aproximadamente 1.9% y 3.5% entre las soluciones óptimas encontradas por el LINGO 8 y el algoritmo genético propuesto en términos del valor de la función objetivo. Además, el algoritmo genético propuesto alcanza la solución casi óptima en un tiempo razonable.

En el estudio de Correcher, Alvarez, Tamarit y Lescaylle (2015), se propone un modelo de programación matemática lineal entero mixto para el problema de la asignación de atraques y grúas a los barcos que solicitan atracar en una terminal de contenedores. En dicho estudio se consideró un muelle continuo, llegada de buques dinámica, asignación de grúas invariable en el tiempo y tiempo de procesamiento de los barcos dependiente del número de grúas asignadas a cada uno. Asimismo, a fin de obtener soluciones para este tipo de

problemas, cuyo tamaño impide alcanzar una solución óptima mediante el modelo, se propuso un algoritmo genético de claves aleatorias sesgado. El objetivo es asignar una posición, tiempo de atraque y un número de grúas a cada buque, minimizando el costo total de asignación. Por cada buque consideraron tres tipos distintos de costos: el costo de espera del barco para atracar, el costo de retraso en su salida y el costo de desviación con respecto a su posición deseada en el muelle. Las variables que definieron para el modelo fueron: el tiempo de atraque del buque, posición de atraque del buque, retraso de salida del buque, desviación del buque i respecto de su posición deseada j y el procesamiento del buque. La eficacia de ambos enfoques fue evaluada en diversos experimentos computacionales sobre distintos conjuntos de problemas generados aleatoriamente. Según los resultados, el modelo permitió alcanzar el óptimo en problemas de hasta 40 buques en muy poco tiempo, mientras que el algoritmo genético consiguió buenas soluciones en problemas de cualquier tamaño, aunque parece requerir mejoras, como la aplicación de una búsqueda local o el ajuste de sus parámetros y cabría contrastar sus resultados con respecto al modelo sobre conjuntos de problemas con muchos más barcos.

Otro trabajo donde se propone un modelo de optimización integrado a un modelo de simulación para la gestión de muelles de localización continua es en el de Arango, Cortes, Onieva y Escudero (2012), donde se desarrolla una heurística basada en un algoritmo genético para resolver el modelo de optimización entero mixto y se plantea un modelo de simulación con tres escenarios distintos para validar las decisiones que toma el modelo, siendo así el objetivo de los modelos minimizar el tiempo de operaciones de cada buque. Se toma como caso de estudio el puerto de Algeciras, el cual es el de mayor tráfico de contenedores de España. En dicho trabajo se modelan dos escenarios de crecimiento del tráfico distintos para validar el modelo, el cual ha demostrado que es válido y al mismo tiempo robusto ante crecimientos futuros del tráfico de la terminal y por ende de los datos de entrada. Los resultados obtenidos suponen una reducción del 8,73% del tiempo promedio de operaciones ante un incremento del tráfico de aproximadamente un 21%. La utilización del algoritmo genético para optimizar la asignación de muelle, grúas y bloque a los buques ha resultado una herramienta eficaz, ya que el algoritmo encuentra una buena

solución en menos de 3 segundos.

Otro trabajo es el de González, Lalla, Melían y Moreno (2011), en el cual se soporta las variables y metodología es el titulado “Claves Aleatorias Sesgadas para el problema táctico de asignación de ataques”, el cual considera un problema táctico de asignación de ataques (TBAP), que consiste en asignar a buques entrantes posiciones de ataques y perfiles de grúas con el objetivo de minimizar los costos derivados del transbordo de contenedores entre ellos y maximizar el valor total de los perfiles de grúas asignadas. Las variables utilizadas en dicho trabajo son en las que se basó el presente estudio, principalmente para el planteamiento del trabajo, ya que los enfoques son muy parecidos, la única diferencia es que el presente trabajo es más enfocado a la asignación de grúas. Para la elaboración de este problema, se utilizó un algoritmo genético con claves aleatorias sesgadas. Cabe mencionar que en dicho trabajo se corroboró la eficacia y eficiencia del método propuesto por los autores.

En Laureano, Mar y Gracia (2015), el uso de diagrama de flujo del trabajo que se muestra, ayudó a determinar los diversos factores que se involucran en la eficiencia portuaria en las operaciones de carga y descarga de contenedores. De igual forma, el uso que se dio a los datos estadísticos permitió entender cómo aplicarlo en el presente estudio. Dicho trabajo hace una evaluación de la productividad y eficiencia de la terminal portuaria de Altamira, de las grúas utilizadas en las operaciones de carga y descarga de contenedores en buques durante el tercer trimestre del 2014. La metodología que se utiliza se basa en un análisis estadístico de los registros de operación de la terminal, con la finalidad que al medir los movimientos de las grúas se pueda conocer la productividad de la terminal portuaria en consecuencia la calidad de sus servicios. En general se concluye que la productividad de las operaciones de carga y descarga contenerizada de buques influye de manera significativa en los índices de producción de la organización.

A continuación, se muestra una tabla con los trabajos ya mencionados, así como otros en los que sustento las variables elegidas para mi modelo y metodología:

Título	Variables	Metodología	Autor	Año
Evaluación de la productividad y eficiencia de las grúas en las operaciones de carga y descarga de contenedores en buques de una terminal portuaria	Conjunto de buques Conjunto de grúas Número de movimientos a realizar en el buque Tiempo de espera Tiempo de demoras	Análisis estadístico de los registros de la operación de la terminal	Laureano, O. Mar, J. Gracias, M.	2015
Claves aleatorias sesgadas para el problema táctico de asignación de atraques	Conjunto de barcos Conjunto de atraques Conjunto de turnos de trabajo Conjunto de perfiles para cada buque Tiempo de servicio de los buques Valor correspondiente a servir el buque n Máximo número de grúas asignadas al buque n Número de contenedores Costo de housekeeping por contenedor Tiempo de llegada del buque n Tiempo de salida del buque n Número de grúas asignadas al buque n	Algoritmo genético con claves aleatorias sesgadas.	González, J. Lalla, E. Melían, B. Moreno, J.	2011
An efficient algorithm for solving a new mathematical model for a quay crane scheduling problem in container ports.	Conjunto de buques Conjunto de grúas pórtico Conjunto de tareas para buque m Tiempo requerido para tareas del buque m Ubicación de las tareas Costo variable Costo fijo Costo por tardanza Ingresos Conjunto tareas que no pueden realizarse simultáneamente Conjunto de tareas que tienen relación de precedencia.	Programación enteros mixtos con algoritmo genético	Tavakkoli, R., Moghaddam, A. Makuj, S. Salahi, M. Bazzazi, F.	2009

Modelos y algoritmos para el problema de la asignación de atraques y grúas en las terminales de contenedores	Tiempo de atraque del buque Posición de atraque del buque Retraso de salida del buque Procesamiento del buque Desviación del buque	Modelo de programación matemática entero mixto	de Correcher, J. Álvarez, R. Tamarit, J. Lescaylle, A.	2015
Modelo de simulación y optimización para la gestión de muelles del puerto de Algeciras	Sección del muelle asignada Instante de tiempo de atraque en el muelle. Variable binaria: 1 si el buque b ocupa el muelle m en el instante t y 0 en caso contrario. Variable binaria: 1 si la sección s del buque b está siendo atendida por la grúa j en el instante t y 0 otro caso. Variable binaria: 1 si los contenedores de importación del buque b se sitúan en el bloque c y 0 otro caso.	Modelo de optimización entero mixto y Modelo de simulación	de Arango, C. Cortes, P. Onieva, L.	2012
Algoritmo de recocido simulado para la mejora de la eficiencia de una terminal intermodal	Conjunto de trenes Conjunto de buques Conjunto de grúas cargan/descargan trenes Tiempo de servicio en la terminal Conjunto de grúas cargan/descargan buques	Algoritmo de recocido simulado	de Cuberos, M.	2015
Estudio de eficiencia de los centros de intercambio modal	Área de la terminal Longitud de los muelles Número de remolcadores Buques atracados Tráfico por ferrocarril Tráfico total Tráfico por carretera	DEA CRS y VRS modelos CCR-output y BCC-output	Muñuzuri, J. Escudero, A. Gutiérrez, E. Guadix, J.	2009

La eficiencia de los puertos en México	Superficie Número de trabajadores Número de grúas Cantidad de TEU's movilizados anualmente	DEA CRS y VRS, Delfín, O. <i>Benchmarking, análisis Slacks y bootstrap</i>	2014
Análisis de la eficiencia de los servicios de infraestructura en España: Una aplicación al tráfico de contenedores	Superficie terrestre Muelle Número de grúas Mercancía contenerizada Mercancía no contenerizada	La función de distancia translog Trujillo, L.	2003
El puerto de Lázaro Cárdenas y su eficiencia en la Cuenca del pacífico (2003-2008): DEA.	Longitud del muelle Superficie de las terminales Número de grúas pórtico Movimiento anual de TEU's	DEA, modelo CCR y Gutiérrez, A. BCC	2010
Regional hubs and multimodal logistics efficiency in the 21st century	Longitud de amarre Número de grúas Área de patio de contenedores Llamadas a buques Número de neumáticos de caucho para grúas pórtico y carretillas puente	DEA Onyemechi, C.	2010
La eficiencia de las terminales contenedoras de los puertos del pacífico de américa del norte, 2005-2008: un enfoque metodológico a través de las mediciones de la envolvente de datos (DEA)	Mano de obra Infraestructura Capital	DEA Castro, Y.	2011

Variables que impactan en la evaluación del desempeño logístico del corredor multimodal Cárdenas-Nuevo Laredo.	Costos logísticos (transportación y servicios) Tiempos (de transporte y de espera) Fiabilidad (puntualidad, órdenes completas e incidentes)	Cuestionarios utilizando escala de Saaty y matriz de comparaciones pareadas	García, E.	2016
Application of DEA method to intermodal container transport	Costos de transporte Factor de resistencia Tiempo utilizado por viaje Trabajo de transporte	DEA CCR	Radonjić, A. Pjevčević, D. Hrle, Z. Čolić, V.	2011
Measuring and Managing the Productivity of U.S. Public Transit Systems: An Unoriented Network DEA	Vehículos disponibles Ruta Densidad de población Número de estaciones Ingreso personal	DEA red orientado	no Mallikarjun, S. Lewis, H. Sexton, T.	2014
Efficiency measurement of selected Australian and other international ports using data envelopment analysis	Número de muelles Número de grúas Número de remolcadoras Número de empleados de la autoridad portuaria Rendimiento de la carga Tasa de trabajo del buque	DEA	Tongzon, J.	2001
A stochastic frontier model of the efficiency of major container terminals in Asia: assessing the influence of administrative and ownership structures	Número de piezas Área terminal Rendimiento anual de contenedores Equipo de manejo de carga	DEA	Cullinane, K. WooK, D. Gray, R.	2002

The technical efficiency of container ports: Comparing data envelopment analysis and stochastic frontier analysis	Longitud del muelle terminal Área del patio terminal Número de grúas pórtico del muelle Número de Terminal Caudal de contenedores	DEA y SFA	Cullinane, K. Fei, T. Wook, D. Ji, P.	2006
Measuring and Explaining the Relative Efficiency of Container Terminals by means of Bayesian Stochastic Frontier Models	La longitud terminal del muelle La superficie terminal El número de grúas pórtico	Bayesian Stochastic Frontier model	Notteboom, T. Coeck, C. Den, V.	2000
Port privatization, efficiency and competitiveness: Some empirical evidence from container ports (terminals)	El número medio de trabajadores por grúa Longitud del muelle Superficie de las terminales Número de grúas Tamaño del puerto	Función de producción de frontera estocástica	Tongzon, J. Heng, W.	2005
Competitividad portuaria: Cd. Lázaro Cárdenas, Michoacán y Shanghái, China	Trámites y tiempos de tramitación Reglas, artículos y cláusulas comerciales Procedimientos aduanales Capacidad carretero Capacidad aeroportuaria Capacidad ferroviaria Grúas Inversión extranjera directa Formación bruta de capital Tarifas Costo/beneficio Gasto gubernamental Grado máximo de estudio promedio Habilidades laborales	Encuestas escala tipo Likert	Barbosa, J.	2010

3.5 Conclusiones

Se tomaron como referencia teórica las principales teorías del comercio internacional, tales como la de la Ventaja Absoluta de Adam Smith y la ley de los rendimientos decrecientes de David Ricardo. De igual forma, se revisó los principios básicos de la investigación de operaciones, la cual conformará la principal base teórica y metodológica que se aplicará para el análisis de los datos que se presenta en el capítulo 4, así como las teorías relacionadas, como lo es la teoría de sistemas.

Un concepto que se definió y que tiene gran impacto en la presente investigación, para poder identificar cuáles son los principales factores que han incidido en la eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017, es el de eficiencia, capacidad de alcanzar los objetivos programados con el mínimo de recursos disponibles, logrando así su optimización (Seijas, 2004).

Este capítulo ayuda a documentar cómo la investigación agrega valor a la literatura existente, ya que se definen los conceptos básicos y las teorías donde se sustenta teóricamente la investigación, así como artículos e investigaciones referentes al tema.

Capítulo 4: Metodología del procesamiento de datos

Introducción

La programación lineal es un enfoque de solución de problemas elaborado para ayudar a la toma de decisiones. Es un modelo matemático que está conformado por una función objetivo que define la cantidad que se va a maximizar o minimizar en el modelo y un conjunto de restricciones lineales con variables no negativas que limitan o reducen el grado en que puede perseguirse el objetivo.

En el presente estudio se está abordando un problema de asignación de grúas pórtico, estas decisiones están asociadas con las operaciones de carga y descarga de contenedores. Un uso eficiente de las grúas pórtico es crucial, ya que las grúas de muelle son muy costosas y representan uno de los recursos más escasos en la terminal.

El problema de asignación de grúa del muelle (QCAP, por sus siglas en inglés) tiene como objetivo asignar eficientemente grúas de muelle a los buques que deben ser operados en un horizonte de tiempo determinado. Aunque son posibles muchas configuraciones, las grúas asignadas deben ser suficientes para completar la carga de trabajo dentro del intervalo de tiempo dado. El QCAP es más operativo, los planificadores deben asignar grúas de muelle específicas a tareas específicas (conjunto de contenedores) y producir un cronograma detallado de los movimientos de carga y descarga para cada grúa. También se tienen en cuenta la pérdida de productividad debido a los problemas relacionados con la interferencia entre grúas, la precedencia y las limitaciones operativas, como la no superposición (Vacca, 2011).

En este capítulo se presenta como parte de la propuesta metodológica el diseño de un algoritmo para resolver un modelo de optimización programado en *Python* para la gestión de la asignación de grúas en una terminal de contenedores. Dicho algoritmo se basa en la herramienta de programación lineal. En esta sección se explica metodológicamente lo que se hizo, cómo y las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del procesamiento de

los datos. A continuación, se explica las variables, así como la función objetivo y el conjunto de restricciones líneas del modelo. De la misma manera se hace mención de las consideraciones y simplificaciones que se utilizaron para la elaboración del algoritmo.

4.1 Investigación de Operaciones

La investigación de operaciones (IO) incluye el término investigación en el nombre porque utiliza un enfoque similar al que se aplica en las áreas científicas, es decir, el método científico. El método científico se utiliza para explorar los diversos problemas que deben ser enfrentados. El proceso comienza por la observación cuidadosa y la formulación del problema, lo cual incluye la recolección de los datos pertinentes. El siguiente paso es la construcción de un modelo científico con el cual se intenta abstraer la esencia del problema real. En esta etapa se propone la hipótesis de que el modelo será una representación tan precisa de las características esenciales de la situación, que permitirá proporcionar conclusiones, basadas en la solución, que sean válidas también para el problema real y claras que el tomador de decisiones pueda usar cuando sea necesario. Después se llevan a cabo los experimentos adecuados para probar esta hipótesis, para modificarla si es necesario y para verificarla en determinado momento, paso que se conoce como validación del modelo (Hillier y Lieberman, 2010).

Una característica importante de la IO es que intenta encontrar una mejor solución, llamada solución óptima, para el problema en cuestión, se dice una mejor solución y no la mejor solución porque es posible que existan muchas soluciones que puedan considerarse como las mejores. La meta es identificar el mejor curso de acción posible.

Cabe mencionar que la IO ha tenido un efecto sorprendente en el mejoramiento de la eficiencia de numerosas organizaciones de todo el mundo. En el proceso, la IO ha contribuido de manera significativa al incremento de la productividad de la economía de

varios países. Hoy existen más de 30 países miembros de la *International Federation of Operational Research Societies*, cada uno de los cuales cuenta con una sociedad de investigación de operaciones. Tanto en Europa como en Asia existen federaciones de sociedades de IO que dan conferencias y publican revistas internacionales en esos continentes. Además, el *Institute for Operations Research and the Management Sciences* es una sociedad de IO internacional.

Un ejemplo de aplicación de IO real, sería el caso de estudio de la compañía aérea y logística estadounidense, Fedex. Fedex para la toma de sus principales decisiones de negocios se ha apoyado de la investigación de operaciones. La primera vez que utilizó IO, fue en 1973, cuando comenzaron sus operaciones de entrega de paquetes durante la noche, una falla temprana señaló la necesidad de un análisis científico. Posteriormente, lo utilizaron para modelos de origen y destino, seguido de modelos para simular operaciones, finanzas, asignaciones del personal, estructuras de rutas y ubicación de instalaciones; influyó sustancialmente en la conducta del negocio durante períodos de crecimiento y actualmente lo siguen implementando. El CEO y fundador Frederick W. Smith desempeñó un papel central en el uso de la IO en la empresa: estableció una relación que respaldaba el crecimiento y el éxito de la empresa. Cabe mencionar que fue la primera empresa en ganar el premio INFORMS debido a su eficaz y repetida integración de la IO en la toma de decisiones en la compañía (Mason, Mckenney, Carlson y Copeland, 1997).

La primera actividad en un estudio de IO, es la definición del problema de interés y la recolección de los datos relevantes. En esta primera etapa se lleva a cabo el estudio del sistema relevante y el desarrollo de un resumen bien definido del problema que será analizado. Esta etapa incluye la determinación de los objetivos apropiados, las restricciones sobre lo que es posible hacer, las interrelaciones del área en estudio con otras áreas de la organización, los diferentes cursos de acción posibles, los límites de tiempo para tomar una decisión, etc.

Se necesitan muchos datos para lograr la comprensión exacta del problema y así proporcionar el insumo adecuado para el modelo matemático que se elabora en la siguiente etapa del estudio. Este proceso de definición del problema es crucial, pues afectará de forma significativa la relevancia de las conclusiones del estudio.

Una vez que se define el problema, la siguiente etapa consiste en reformular un modelo matemático que represente el problema de manera conveniente para su análisis. La forma convencional en que la IO logra este objetivo es mediante la construcción de un modelo matemático que represente la esencia del problema.

Los modelos matemáticos también son representaciones idealizadas, pero están expresados en términos de símbolos y expresiones matemáticas. Los algoritmos, que por definición son procedimientos sistemáticos de solución, ayudan a resolver cierto tipo de problemas de IO. Algunos algoritmos son muy eficientes y casi siempre se utilizan para solucionar problemas que incluyen cientos o miles de variables.

De esta forma, si deben tomarse n decisiones cuantificables relacionadas entre sí, se representan como variables de decisión, una variable de decisión es una cantidad cuyo valor se puede controlar y es necesario determinar para solucionar un problema de decisión. En consecuencia, la medida de desempeño adecuada se expresa como una función matemática de estas variables de decisión, esta función se llama función objetivo, el cuál es el objetivo global de un problema de decisión expresado en una forma matemática en términos de los datos y de las variables de decisión (Mathur y Solow, 1996). También se expresan en términos matemáticos todas las limitaciones que se puedan imponer sobre los valores de las variables de decisión, casi siempre en forma de ecuaciones o desigualdades, con frecuencia, tales expresiones matemáticas reciben el nombre de restricciones. Las constantes (los coeficientes o el lado derecho de las expresiones) de las restricciones y de la función objetivo se llaman parámetros del modelo. El modelo matemático puede decir entonces que

el problema es elegir los valores de las variables de decisión de manera que se maximice la función objetivo, sujeta a las restricciones dadas. Un modelo matemático utilizado en IO, es el modelo de programación lineal, en el que las funciones matemáticas que aparecen tanto en la función objetivo como en las restricciones, son funciones lineales (Hillier y Lieberman, 2010).

Un ejemplo de una formulación matemáticas de un problema de transportación, se muestra a continuación (Mathur y Solow, 1996):

Minimizar

$$(5x_{SS} + 3x_{SB} + 2x_{ST} + 6x_{SD}) + (4x_{LS} + 7x_{LB} + 8x_{LT} + 10x_{LD}) + (6x_{PS} + 5x_{PB} + 3x_{PT} + 8x_{PD})$$

Condicionado por:

$$x_{SS} + x_{SB} + x_{ST} + x_{SD} \leq 1700$$

$$x_{LS} + x_{LB} + x_{LT} + 1x_{LD} \leq 2000$$

$$x_{PS} + x_{PB} + x_{PT} + x_{PD} \leq 1700$$

$$x_{SS} + x_{LS} + x_{PS} = 1700$$

$$x_{SB} + x_{LB} + x_{PB} = 1000$$

$$x_{ST} + x_{LT} + x_{PT} = 1500$$

$$x_{SD} + x_{LD} + x_{PD} = 1200$$

$$x_{SS}, x_{SB}, x_{ST}, x_{SD}, x_{LS}, x_{LB}, x_{LT}, x_{LD}, x_{PS}, x_{PB}, x_{PT}, x_{PD} \geq 0$$

Los modelos matemáticos tienen muchas ventajas sobre una descripción verbal del problema, la principal es que describe un problema en forma mucho más concisa. Esta característica tiende a hacer más comprensible toda la estructura del problema y ayuda a

revelar las relaciones importantes causa-efecto. Otra ventaja es que indica con mayor claridad qué datos adicionales son importantes para el análisis. También facilita el manejo total del problema y, al mismo tiempo, el estudio de sus interrelaciones. Por último, un modelo matemático forma un puente para el empleo de técnicas matemáticas y computadoras de alto poder para analizar el problema (Hillier y Lieberman, 2010).

Una vez formulado el modelo matemático del problema en estudio, la siguiente etapa de un trabajo de IO consiste en desarrollar un algoritmo, por lo general en una computadora mediante el uso de algunos de los paquetes de software disponibles, para obtener una solución a partir de este modelo.

Para la resolución del modelo matemático, primero se debe identificar qué tipo de modelo es el que se diseñó para poder elegir la técnica de administración apropiada para resolverlo. Existen dos categorías de técnicas, una son los métodos óptimos, los cuales son los que obtienen los mejores valores para las variables de decisión, es decir, aquellos valores que satisfacen simultáneamente todas las restricciones y proporcionan el mejor valor para la función objetivo. La otra categoría sería, los métodos heurísticos, los cuales son los que obtienen valores para las variables que satisfacen todas las restricciones. Aunque no necesariamente óptimos, estos valores proporcionan un valor aceptable para la función objetivo (Mathur y Solow, 1996).

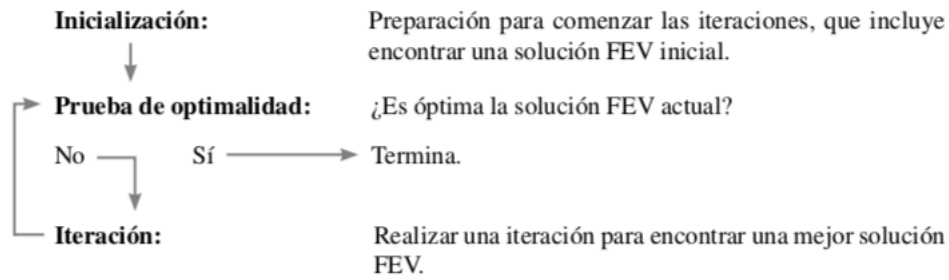
Un tema común en IO es la búsqueda de una solución óptima, es decir, la mejor. Se han desarrollado muchos procedimientos para encontrarla en cierto tipo de problemas, pero es necesario reconocer que estas soluciones son óptimas sólo respecto del modelo elaborado. Además, como éste, por necesidad, es una idealización más que una representación exacta del problema real, no existe una garantía utópica de que sea la mejor solución que pueda implantarse. Existen demasiados imponderables e incertidumbres asociados con los problemas reales; sin embargo, si el modelo está bien formulado y verificado, la solución

debe tender a constituirse en una buena aproximación de un curso de acción ideal en la realidad (Mathur y Solow, 1996).

El objetivo de un estudio de IO debe ser la realización del proceso de manera óptima, sin importar si implica una solución óptima para el modelo. Se debe tomar en cuenta el costo del estudio y las desventajas de retrasar su terminación, y después, intentar maximizar los beneficios netos que resulten de dicho estudio. Al reconocer este concepto, en ocasiones se utilizan sólo procedimientos heurísticos, es decir, procedimientos de diseño intuitivo que no garantizan una solución óptima, para encontrar una buena solución subóptima. Esto ocurre con más frecuencia en los casos en que el tiempo o el costo para encontrar una solución óptima para un modelo adecuado del problema son muy grandes. En años recientes se han logrado grandes progresos en el desarrollo de procedimientos metaheurísticos eficientes y eficaces; estos procedimientos proporcionan una estructura general y directrices estratégicas para diseñar un procedimiento heurístico específico que se ajuste a un tipo particular de problema (Hillier y Lieberman, 2010).

Posteriormente, se prueba el modelo y se ajusta de acuerdo a las necesidades para que después se continúe con la preparación para la aplicación del modelo prescrito e implementarse.

Un método muy eficiente para resolver problemas de programación lineal es el método simplex, capaz de resolver modelos complejos con muchas variables y restricciones. Es un procedimiento algebraico, pero con conceptos fundamentales geométricos, desarrollado en 1947 por George Dantzig. Dicho método es un algoritmo iterativo que permite ir mejorando la solución en cada paso, la razón matemática de esta mejora radica en que el método consiste en caminar del vértice de un poliedro a un vértice vecino de manera que aumente o disminuya, según el contexto de la función objetivo, el flujo del método simplex se muestra a continuación:



Normalmente el paso inicial del método es elegir el origen (0,0), posteriormente se realizan iteraciones hasta encontrar una solución óptima. Dado que existen soluciones factibles, la meta de la programación lineal es encontrar una solución factible que sea la mejor, medida por el valor de la función objetivo en el modelo. Una solución óptima es una solución factible que proporciona el valor más favorable de la función objetivo. El valor más favorable significa el valor más grande si la función objetivo debe maximizarse, o el valor más pequeño si la función objetivo debe minimizarse (Hillier y Lieberman, 2010).

Cada vez que el método símplex realiza una iteración para moverse de la solución FEV² actual a una mejor, siempre escoge una solución FEV adyacente a la actual. En términos de cómputo, es más rápido reunir información sobre sus soluciones FEV adyacentes que sobre otras soluciones FEV. En consecuencia, toda la trayectoria que sigue hasta alcanzar una solución óptima es a lo largo de las aristas de la región factible (Hillier y Lieberman, 2010).

Después de identificar la solución FEV actual, el método símplex examina cada una de las aristas de la región factible que salen de esta solución. Estas aristas conducen a una solución FEV adyacente en el otro punto extremo, pero el método símplex sólo identifica la tasa de mejoramiento de Z que se obtendría al moverse por esa arista. Una tasa positiva de mejoramiento de Z implica que la solución FEV adyacente es mejor que la actual, mientras

² Una solución factible en un vértice (FEV) es una solución que se encuentra en una esquina de la región factible.

que una tasa negativa de mejoramiento de Z indica que la solución FEV adyacente es peor (Hillier y Lieberman, 2010).

Entre las aristas con una tasa positiva de mejoramiento de Z, selecciona moverse por aquella con la tasa más grande de mejoramiento de Z. La iteración termina cuando se obtiene primero la solución FEV al final de esta arista y después se reetiqueta esta solución FEV adyacente como la solución FEV actual para pasar a la prueba de optimalidad y (si es necesario) a la siguiente iteración. La prueba de optimalidad consiste sólo en verificar si alguna de las aristas conduce a una tasa positiva de mejoramiento de Z. Si ninguna lo hace, la solución FEV actual es óptima (Hillier y Lieberman, 2010).

4.2 Algoritmo de asignación de grúas pórtico

La operación de los servicios en los puertos se realiza a través de sistemas complejos, donde la definición de rendimiento de las infraestructuras no resulta sencilla. Cada puerto está integrado por varios subsistemas interrelacionados que dan servicios a los buques y a los usuarios finales que envían o reciben cargas a través del transporte marítimo. La planificación de las terminales, para una exploración eficiente, se realiza a medio y largo plazo, y debe enfrentarse a un estudio sistémico.

En ninguno de los subsistemas que conforman la terminal deben producirse cuellos de botella que entorpezcan la operativa de la terminal. Por ello es necesario conocer la capacidad de cada uno de los subsistemas que conforman la terminal, así como el rendimiento que se produce en cada uno de los mismos, para establecer cuál de dichos subsistemas limita la capacidad de la misma. La capacidad de la terminal se encuentra condicionada por las infraestructuras, las instalaciones, los equipos y los recursos humanos participantes en cada una de las fases de la operación portuaria que se desarrollan en la terminal (Camarero, González, Soler y López, 2013).

Un subsistema muy importante que conforma una terminal de contenedores es la operación de las grúas pórtico, lugar donde se cargan y descargan contenedores de los buques. La asignación de grúas puede considerarse un cuello de botella si no tiene una planificación óptima.

Las operaciones de terminales de contenedores se pueden agrupar en cuatro clases principales, que se asocian con procesos y etapas específicos en el flujo de contenedores. Se enfocó principalmente en el flujo de transbordo de contenedores, los problemas de decisión asociados que generalmente se originan entre el muelle y el astillero son:

- Asignación y programación del atracadero o problema de asignación de atraque (BAP por sus siglas en inglés), estas decisiones están asociadas con la llegada del buque.
- Asignación y programación de grúas pórtico (QCAP por sus siglas en inglés).
- Operaciones de transferencia: Los contenedores generalmente se transfieren dentro de la terminal por medio de camiones internos, transportadores a horcajadas y vehículos guiados automatizados.
- Operaciones de patio: Estas decisiones están asociadas con el almacenamiento y apilamiento de contenedores. La gestión de las operaciones de patio implica varios problemas de decisión.

El problema a resolver consiste en un problema de tipo QCAP, ya que se busca minimizar los tiempos de operación de los buques que llegan a la terminal de contenedores. Este tiempo incluye desde el instante en que llegan los buques y son atracados, hasta su salida de la terminal una vez concluidos los procesos de descarga y carga de contenedores. Para lograrlo se le deberá asignar a cada buque una hora de llegada al muelle dentro de su ventana temporal y la asignación de grúas pórtico a operar en cada buque. Se buscará encontrar una buena solución al problema de asignación de grúas a partir de un método heurístico.

En la imagen 5, se puede observar el diagrama de flujo, el cuál es la representación gráfica del algoritmo, que tiene como fin describir con exactitud el proceso del mismo. El diagrama

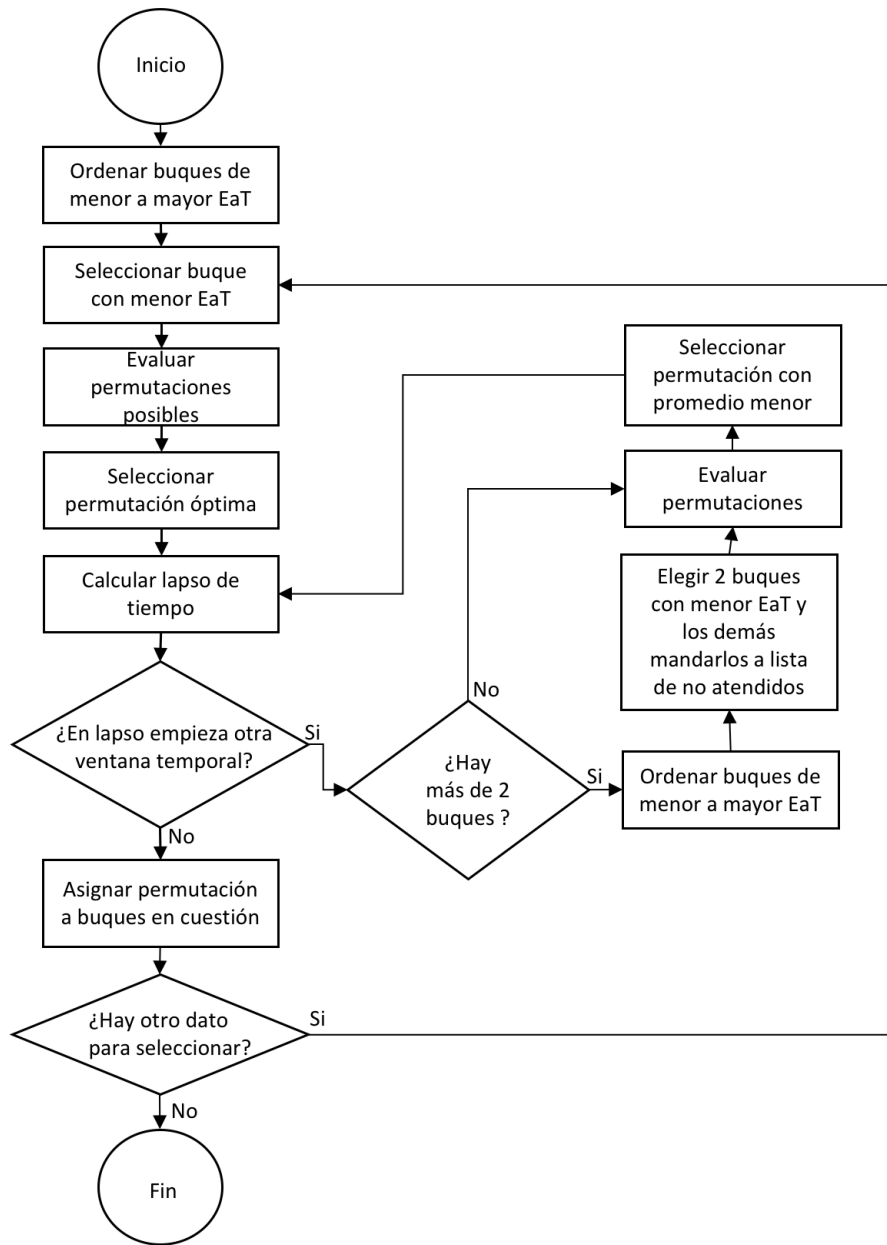
inicia con una base de datos que está conformada por: conjunto de buques (k), conjunto de contenedores (C_k), la ventana temporal de cada buque k la cual es un lapso de tiempo con una hora temprana de llegada (en inglés *early arrival time* o EaT_k) y una hora tardía de llegada (en inglés *late arrival time* o LaT_k).

El primer paso que realiza el algoritmo es ordenar de menor a mayor EaT_k , esto con el fin de atender a los buques respetando la ventana temporal y bajo la estructura del concepto FIFO (por sus siglas en inglés, *first in, first out*), con la analogía de que los buques que esperan en una cola van siendo atendidos en el orden en que llegaron, es decir, que el primer buque que entra es el primer buque que sale.

Una vez ordenados los datos, se procede a aplicar el principio básico del método símplex, el cual es iterar hasta encontrar la mejor solución posible. Por lo que se selecciona el buque con menor EaT_k (nuestro origen), para proceder a la evaluación de optimalidad, donde básicamente lo que se hace es una evaluación con todas las posibles permutaciones, donde la variable que cambia es el número de grúas asignadas (G_k), dicha asignación se verá limitada al número de grúas disponibles en el lapso de tiempo EaT_k y LaT_k , posteriormente se selecciona la permutación que permita disminuir el tiempo de operación del buque k .

Teniendo la mejor permutación, se calcula el tiempo de operación para verificar si en ese lapso de tiempo no inicia otra ventana temporal, de ser así, se seleccionan todos los buques que su ventana inicie en ese lapso, se hace una lista y se ordenan de menor a mayor EaT_k , se procede a seleccionar los dos buques (se seleccionan dos buques debido a que solo puede haber tres buques atracados al mismo tiempo), los demás buques se regresan a la lista inicial. Se vuelve a hacer el cálculo de las permutaciones con los buques seleccionados y se elige la mejor permutación, en este caso sería la permutación que obtenga el tiempo de operación promedio menor de los buques. Una vez hecho este cálculo, se procede a la asignación de grúas a los buques y a las grúas asignadas se les asigna el tiempo de operación correspondiente al buque para que su estado aparezca ocupado (0) y no puedan ser asignadas a otro buque mientras están en operación (1). Esta secuencia se repite hasta que se terminen los buques de la lista inicial.

Imagen 5: Diagrama de flujo del algoritmo



Fuente: Elaboración propia

4.3 Formulación matemática

En esta sección describimos el modelo de programación lineal entera mixta para el problema de asignación de grúas pórtico propuesto. A continuación, se muestran los datos asociados a este modelo.

C_k = Número de contenedores para ser operados en el buque k

TE = Tiempo estándar por TEU.

G_k = Número de grúas operando en el buque k.

TA = Tiempo de acomodo por buque.

n = Número de buques promedio por año

J = Conjunto de grúas

K = Conjunto de buques

Tin_k = Instante de inicio de operación del buque k

Tfn_k = Instante de fin de operación del buque k

EaT_k = Hora de llegada temprana permitida para el buque k

LaT_k = Hora tardía de llegada permitida para el buque k

Tfn_j = Instante de inicio de operación de la grúa j

$Tinj$ = Instante de fin de operación de la grúa j

TO_k = Tiempo de operación del buque k

TO_{jk} = Tiempo de operación de la grúa j asignada al buque k

BO_k = Variable binaria. Toma valor 1 si el buque k esta en operación, 0 en caso contrario.

EG_{kj} = Variable binaria. Toma valor 1 si la grúa esta en operación en buque k, 0 en caso contrario.

En la siguiente tabla se enlista las variables con sus respectivos indicadores del sistema logístico intermodal de contenedores:

Tabla 3: Variables e indicadores

Variable	Sub-variable	Indicador
Eficiencia	Eficiencia	TEU's movilizados por minuto
Infraestructura	Grúas	Conjunto de grúas
		Grúas operando en buque
	Buques	Conjunto de buques
		Buques atracados
	Contenedores	Número de contenedores
Tiempo de ejecución	Tiempo de inicio	Instante de inicio de operación del buque
		Hora de llegada permitida para el buque
		Hora tardía de llegada permitida para el buque
		Instante de inicio de operación de la grúa
		Tiempo de acomodo
		Tiempo estándar
	Tiempo de fin	Instante de fin de operación del buque
		Instante de fin de operación de la grúa
	Tiempo de operación	Tiempo de operación del buque
		Tiempo de operación de la grúa

Fuente: Elaboración propia con base en SCT, 2017.

El objetivo del QCAP es minimizar los tiempos de operación de los buques que llegan a la terminal de contenedores. El algoritmo para encontrar la asignación óptima de grúas se formula de la siguiente manera:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^n ((C_k * TE) / G_k) + TA / n \quad (1)$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k \quad (2)$$

$$Tin_k \leq LaT_k \quad (3)$$

$$TO_k = ((C_k * TE) / G_k) + TA \quad (4)$$

$$\sum_{k=1}^n (BO_k) \leq 3 \quad (5)$$

$$G_k \leq 1 \quad (6)$$

$$TO_k = TO_{jk} \quad (7)$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, C_k, TE, G_k, TA, n, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0 \quad (8)$$

La función objetivo (1) es el tiempo de operación promedio. Con esta función objetivo se busca minimizar la suma total de los tiempos promedio de servicio en la terminal, es decir, el tiempo de operación de los buques. Los buques abandonan la terminal cuando todas las operaciones de carga y descarga sobre los mismos hayan terminado.

Las restricciones (2) y (3) establecen cuando los buques deben iniciar su operación en la terminal en un instante dentro de su ventana temporal, la ventana temporal es un lapso de tiempo la cual está conformada por una hora de llegada temprana permitida y una hora tardía de llegada permitida. La ventana temporal se negocia entre la línea naviera y la terminal, pero para fines del trabajo se consideró una ventana temporal de 30 minutos.

Los tiempos de operación de descarga y de carga se consideran dependientes de la capacidad de trabajo de las grúas y del número de grúas asignadas al buque. La restricción (4) define que el tiempo de operación se considera desde el momento en que el buque está siendo atracado, se incluye la variable de acomodo (TA) que incluye el tiempo de atraque y desatraque. De igual forma es importante el tiempo estándar (TE), el cuál es el tiempo promedio que se tarda una grúa en mover un TEU. Por lo tanto, el tiempo de operación de un buque está definido por el número de contenedores a ser operados multiplicado por el tiempo estándar de la grúa, esto dividido entre el número de grúas asignadas más el tiempo promedio que se tarda el buque en atracar y desatraque en la terminal.

Los contenedores a operar en cada buque son conocidos de antemano, ya que esta información se determina en el plan de estiba, tanto los que deben ser descargados como los que se cargan posteriormente. Los contenedores de carga y descarga no se representan por separado sino como conjuntos de contenedores a operar en el buque. Esta simplificación se debe a que el tiempo de carga y descarga de un contenedor es estándar para la grúa.

El muelle se considera continuo permitiendo así que varias grúas puedan actuar simultáneamente sobre un mismo buque, por lo que la disponibilidad de atraque será determinada por la disponibilidad de grúas pórtico, además la restricción (5) establece que la terminal cuenta con tres posiciones de atraque, lo cual significa que no puede haber más de tres buques al mismo tiempo en la terminal.

La restricción (6) define que el número de grúas asignadas debe de ser mayor o igual a 1. Con la variable EG_{kj} se busca restringir que una grúa no pueda atender a dos buques al mismo tiempo. La restricción (7) asegura que, la grúa permanecerá ociosa hasta el momento en que se asigne a un buque, ya asignada la grúa, el tiempo de operación de la grúa será igual al tiempo de operación del buque que se le asignó.

Por último, la restricción (8) es la restricción de no negatividad o condiciones de no negatividad.

4.4 Codificación del algoritmo

Posterior a la formulación, se dio inicio a construir el pseudocódigo del problema, el cual viene descrito a continuación:

Pseudocódigo

1. Ordenar los buques con respecto a EaT, de menor a mayor.
2. Elegir el buque con menor EaT.
3. Evaluar todas las combinaciones disponibles para el buque seleccionado en paso 2 en la ecuación:
$$TO_{jk} = ((C_j * 0.5) / G_{jk}) + 120$$
$$G_{jk} \rightarrow 2, 3, 5, 6$$
4. Elegir TO_{jk} con menor valor para el buque seleccionado en paso 2.
5. Calcular el lapso de tiempo de operación (Tin_k , $Tin_k + TO_{jk}$) del buque seleccionado en paso 2.
6. ¿En ese lapso de tiempo cae alguna ventana temporal?
Sí: Paso 7.
No: Paso 13
7. ¿Hay más de dos?
Sí: Paso 8
No: Elegir buque e ir a paso 10.
8. Elegir todos los buques que su ventana temporal (EaT_k , LaT_k) entra en ese lapso de tiempo y ordenar de menor a mayor EaT.
9. Elegir los dos buques con menor EaT y mandar a lista de no atendidos los demás.
10. Evaluar todas las permutaciones posibles para todos los buques en cuestión.
$$TO_{jk} = ((C_j * 0.5) / G_{jk}) + 120$$
$$G_{jk} \rightarrow 2, 3, 5, 6$$
$$k \rightarrow 1, \dots, n$$
11. Seleccionar permutación donde el promedio de todos TO_{jk} , de los buques en cuestión, sea menor.
12. Calcular el lapso de tiempo de operación para cada buque en cuestión e ir a paso 6.
$$(Tin_k, Tin_k + TO_{jk}) \quad k \rightarrow 1, \dots, n$$
13. Asignar grúas, tiempo de operación y lapso de tiempo de operación para buques en cuestión. Poner semáforo a grúas para no ser asignadas hasta que se desocupen
14. ¿Hay más buques sin elegir?
Sí: Paso 2
No: FIN

La evaluación de cada alternativa es demasiado difícil y tardado, debido a la cantidad de información que debe ser procesada o por el número de soluciones alternativas, es por eso la importancia de utilizar como herramienta los programas de computadoras. Ya con el pseudocódigo se procedió a la programación del algoritmo en *Python*, el cual es un lenguaje de programación que permite generar un software a la medida. La razón por la que se eligió desarrollar un software a la medida surgió de la frustración de no encontrar un programa de modelación que permitiera definir las restricciones operacionales del sistema portuario que aplican especialmente al de Lázaro Cárdenas.

La programación en *Python* permitió personalizar el análisis al puerto de Lázaro Cárdenas e interpretar sólo los datos más representativos del conjunto de datos históricos del puerto. De igual forma, se buscó crear un código eficiente y flexible, que pueda ser aplicado a diferentes escenarios.

Para la realización de los cálculos, se obtuvo por parte del puerto, una base de datos con la siguiente información:

- Número de buques.
- Eslora.
- Fecha y hora de llegada.
- Fecha y hora de atraque.
- Fecha y hora de inicio de operación.
- Fecha y hora de fin de operación.
- Fecha y hora de desatraque.
- Fecha y hora de zarpe.
- Contenedores de importación, exportación, transbordo de salida y transbordo de entrada de cada buque.

De esa base de datos, se ingresó al código: los buques, el número de contenedores y el cálculo de la ventana temporal con respecto a la fecha y hora de atraque, considerando el tiempo 0 el inicio de la planificación.

Otros datos que se ingresan al código son los parámetros, para cada año se utilizó parámetros de inicio diferentes, los cuales se observan en la tabla 4, como se puede ver, los parámetros varían con respecto a cada año. Cada parámetro se tomó con respecto a la base de datos proporcionada por el puerto, el tiempo de acomodo resulto ser muy variante por lo que se seleccionó de la base de datos el valor más bajo, se sacó el valor promedio y el valor más alto, los cuales conforman los tres escenarios para un análisis más amplio.

Tabla 4: Parámetros iniciales del programa
(minutos)

AÑO	PARÁMETRO	PROMEDIO	IDEAL	PÉSIMO
2010	TE	0.7	0.7	0.7
	TA	133.62	23	303
2011	TE	0.59	0.59	0.59
	TA	120.83	30	277
2012	TE	0.58	0.58	0.58
	TA	109.94	30	119
2013	TE	0.45	0.45	0.45
	TA	114.45	30.8	196
2014	TE	0.41	0.41	0.41
	TA	117.73	25.2	311
2015	TE	0.43	0.43	0.43
	TA	110.6	60	126
2016	TE	0.59	0.59	0.59
	TA	117.27	23.4	160.56
2017	TE	0.47	0.47	0.47
	TA	119.2	60	129

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la TEC I, 2017.

El tiempo promedio de operación se calculó con los datos reales, para los tiempos ideales se tomó el mejor tiempo estándar y el mejor tiempo de acomodo de cada año, por último se tomó el peor tiempo estándar y de acomodo para observar que datos se obtenían y compararlos con los datos reales.

El objetivo general es mejorar la eficiencia de la terminal y proporcionar herramientas de decisión con un valor agregado significativo para los administradores de terminales. Por lo que una vez obtenidos los datos, se hizo una comparación de los resultados obtenidos con el algoritmo y la información real de la base de datos históricos. El tiempo de operación define el rendimiento de las grúas, por ende, la eficiencia se medirá a través del tiempo de operación según las grúas asignadas. Si los datos históricos se encuentran por arriba de los datos obtenidos por el algoritmo, se determinará ineficiente.

Para el cálculo de la eficiencia primero se procedió a sacar la cantidad de TEU's promedio por minuto que mueve la terminal, definido en términos medios:

$$P = \bar{X}_{Cj} / \bar{X}_{TO}$$

donde:

\bar{X}_{Cj} = TEU's promedio movilizados por buque.

\bar{X}_{TO} = Tiempo de operación promedio por buque.

Finalmente, la eficiencia es la razón entre la producción obtenida y la producción estándar esperada. El índice de eficiencia que finalmente se adoptó está definido por:

$$E = P_R / P_E$$

La producción obtenida se calculó de los tiempos reales de operación de la terminal y la producción estándar esperada se obtuvo por medio del algoritmo.

4.5 Conclusiones

A lo largo del capítulo se abordaron las etapas más importantes de un estudio característico de investigación de operaciones. Se retomó la definición del problema, así como también se explicó la obtención de los datos, posteriormente se presentó la formulación del modelo matemático que representa el problema con sus respectivas restricciones, consideraciones y simplificaciones.

Después se desarrolló un procedimiento implementado en *Python* para derivar la solución del problema a partir del modelo matemático. Con la naturaleza del modelo, los softwares comerciales resultaron tener muchas limitaciones para correrlo, debido a esto, se procedió a realizar una programación en *Python* que permitiera la solución del modelo diseñado. Dicha programación permitió adecuar el análisis a las necesidades específicas del puerto de Lázaro Cárdenas e interpretar sólo los datos más representativos del conjunto de datos históricos del puerto. De igual forma, se explicó el pseudocódigo y el diagrama de flujo para explicar el procedimiento desarrollado, se buscó crear un código eficiente y flexible, que pueda ser aplicado a diferentes escenarios y/o puertos. Cabe destacar que el algoritmo se corrió en diferentes escenarios: el optimista, el promedio y el pesimista.

Por último, se procedió a exponer los pasos que se llevaron a cabo para el cálculo de la eficiencia con la solución obtenida por el algoritmo en los diferentes escenarios.

Capítulo 5: Resultados

Introducción

La resolución del problema consiste en asignar a los buques un instante de llegada dentro de su ventana temporal a partir de la cual se inicia el proceso de carga y descarga de contenedores. La planificación determina que dicho proceso concluye cuando todos los buques abandonan la terminal. Al considerarse que los buques salen de la terminal cuando se les han cargado los contenedores pertinentes, se debe incluir en la solución el instante de cada buque.

Durante el período 2010 – 2017, la terminal especializada de contenedores I proporcionó servicios de carga y descarga de contenedores a un total de 5,426 buques, generando un total de 7,426,118 TEU's movilizados.

Es muy importante tener presente las restricciones y simplificaciones del modelo que se expusieron en el capítulo anterior para una mejor interpretación de los resultados. En este capítulo se muestran los principales resultados del estudio, mostrando primeramente los tiempos de operación y número de TEU's reales que tuvo la terminal durante el 2010 al 2017, posteriormente se presenta el análisis de teoría de colas, después se muestra los resultados obtenidos por el algoritmo para cada año, tanto el real como los obtenidos por el algoritmo en los diferentes escenarios y los resultados de índice de eficiencia y, por último, se muestran los resultados generales.

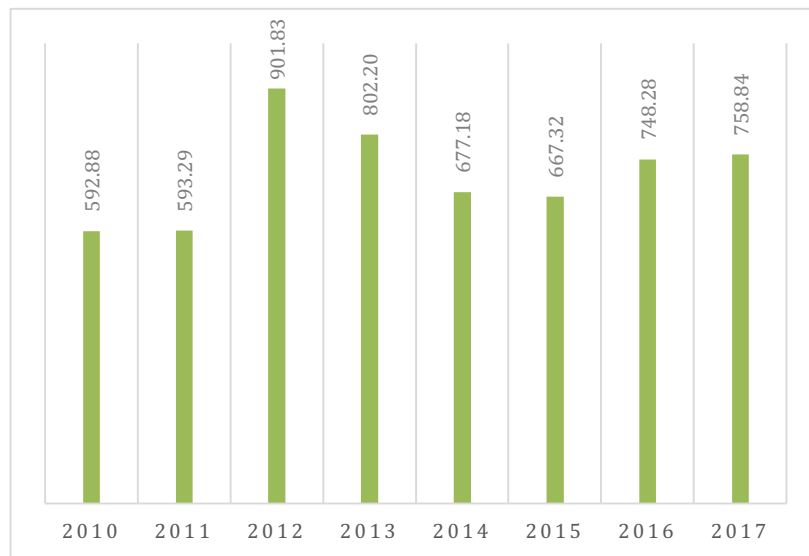
5.1 Resultados del tiempo de operación promedio

Con base en los datos históricos proporcionados por el puerto de Lázaro Cárdenas, se procedió al cálculo del tiempo de operación promedio de cada año, el tiempo de operación promedio corresponde a lo que se tardó cada buque en atracar, el tiempo de carga y

descarga, y el tiempo que se tardó en desatracar.

En la gráfica 5 que se muestra a continuación, se puede observar el tiempo de operación promedio por buque por año, es muy importante tener una visión de cómo operó la terminal durante estos años para poder comprender e interpretar los resultados del algoritmo.

Gráfica 5: Tiempo promedio de operación del puerto, 2010-2017

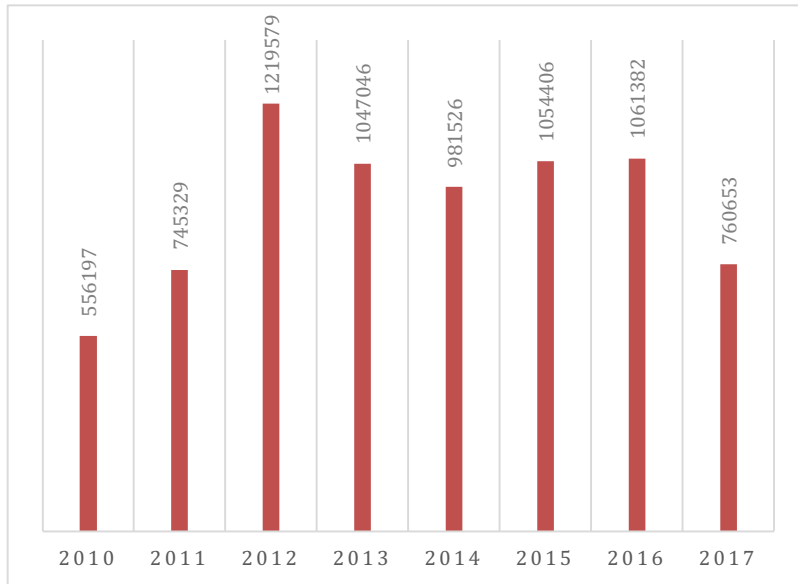


Fuente: Elaboración propia con base en APILAC, 2017.

El año que tuvo un mayor tiempo de operación promedio fue el 2012 con 901.83 min/buque, estando muy por arriba de la media que fue de 717.72 min/buque, el año que menor tiempo promedio tuvo fue el 2010 con 592.88 min/buque.

De la misma base de datos, se obtuvo el número de TEU's movilizados en cada año por la terminal especializada de contenedores I, por lo que en la gráfica 6 se muestra los TEU's movilizados en el periodo 2010-2017.

Gráfica 6: TEU's movilizados por la terminal especializada de contenedores I, 2010-2017



Fuente: Elaboración propia con base en APILAC, 2017.

Cabe resaltar que conforme más TEU's fueron movilizados, mayor fue el tiempo de operación en dicho año, esto se puede observar simplemente con el año 2012 que fue el año que mayor tiempo de operación promedio tuvo y más contenedores movilizó, de igual forma, el año 2010 tuvo el menor tiempo de operación promedio y fue el que menos contenedores movilizó al año. Lo que permite inferir que un mayor número de contenedores con lleva un retraso en el tiempo en la movilización de contenedores.

5.2 Resultados tiempo de espera

La teoría de colas es el estudio matemático del comportamiento de líneas de espera en un sistema. Los sistemas de colas son modelos de sistemas que proporcionan servicio. Como modelo, puede representar cualquier sistema, para fines del presente estudio, el sistema empieza cuando los buques llegan buscando un servicio de carga y descarga de contenedores y salen después de que dicho servicio haya sido atendido.

Se realizó un análisis del tiempo de espera y el tiempo de servicio de los buques en el periodo 2010-2017 con el fin de conocer los tiempos promedio de la línea de espera del sistema logístico del Puerto de Lázaro Cárdenas. Los resultados se pueden observar tanto en la tabla como en la gráfica siguiente.

Tabla 5: Análisis del tiempo de estadía de los buques

AÑO	TIEMPO PROMEDIO DE ESPERA (MINUTOS)	TIEMPO PROMEDIO DE SERVICIO (MINUTOS)
2010	181.62	593.23
2011	222.77	593.29
2012	317.40	901.83
2013	205.97	802.20
2014	87.92	677.18
2015	88.25	667.32
2016	90.75	748.28
2017	80.05	759.92

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

A pesar de que el tiempo de espera ha disminuido de manera considerable, existen áreas de oportunidad de mejora para el puerto para disminuir dicho tiempo. Adicionalmente, es importante considerar que los remolcadores están a cargo del puerto, y por ende la logística del acceso de los buques a la terminal. Esto se puede traducir en un manejo directo por parte de la administración portuaria y no de las terminales de la logística del mismo, lo que puede ser una ventaja para mejorar su eficiencia.

Lamentablemente, el tiempo de servicio no ha disminuido significativamente, lo que permite plantearse qué factores son los que permitirán generar estrategias para la mejora de dichos tiempos, por lo que a continuación se realiza un análisis más detallado del mismo.

Es importante señalar que el modelo realizado se reestructuro acorde a cada una de las etapas del proceso de construcción de las terminales e infraestructura disponible en el Puerto de Lázaro Cárdenas, modificando las restricciones del modelo. Lo que hace, por un lado, más certeros los resultados de eficiencia obtenidos, pero a su vez más complejos los cálculos. Por otra parte, los resultados permitirán observar si las inversiones realizadas en materia de infraestructura han redituado en términos de eficiencia logística del puerto.

5.3 Resultados de eficiencia para el año 2010

Este año se encuentra dentro de la primera etapa de construcción de la terminal especializada de contenedores I, debido a que la infraestructura es diferente en cada etapa, las restricciones del modelo que se deben ajustar para cada año es la de número de grúas disponibles (J), el tiempo estándar promedio de operación de las grúas (TE) y el tiempo promedio de acomodo (TA), para este año las grúas super post-panamax disponibles eran 4 y el tiempo estándar de 0.7 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones. En la tabla 6 se puede observar el tiempo de acomodo en los 3 diferentes escenarios.

Para fines del estudio, del año 2010 se tomó una muestra de 709 buques los cuales movilizaron en total 555,533 TEU's, dando un promedio de 783.54 TEU's por buque.

Tabla 6. Tiempos de acomodo, 2010

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	303 min	133.62 min	23 min

La formulación matemática para el año 2010 es:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{709} ((C_k * 0.7) / G_k) + TA) / 709$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((C_k * 0.7) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{709} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 4$$

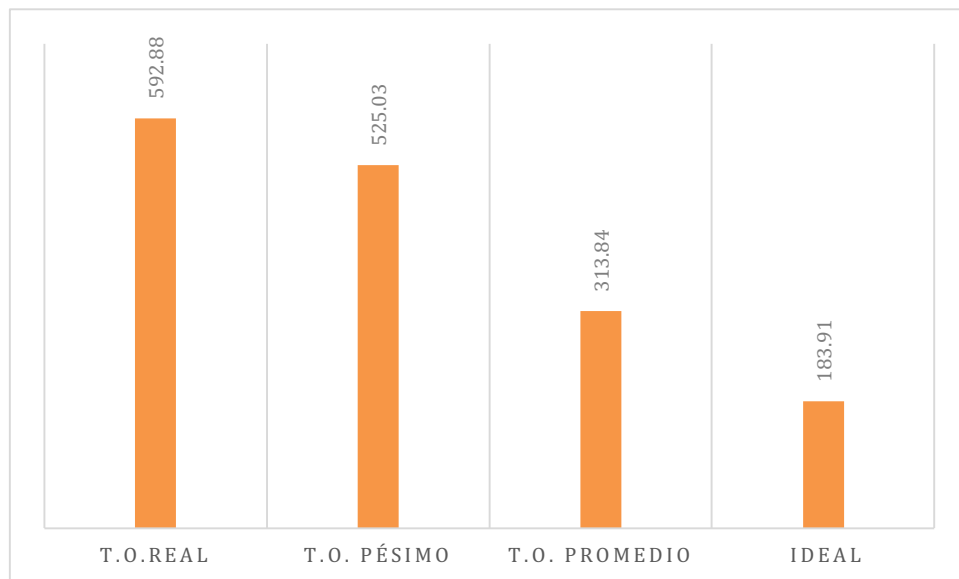
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, Ck, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 7, se puede observar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios (tiempo promedio, tiempo ideal y tiempo pésimo), comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es mayor a los tres escenarios. Lo que significa que el tiempo real está muy por debajo de incluso el escenario pésimo acorde con el modelo.

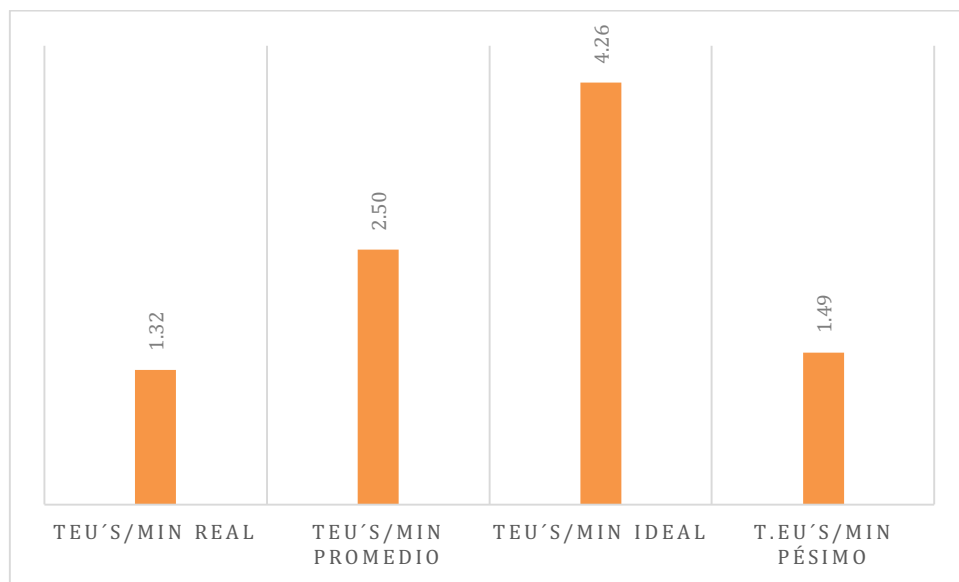
Gráfica 7: Tiempo de operación promedio, 2010



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 8 se muestra la cantidad promedio de TEU's por minuto que mueve la terminal. Cabe señalar que este indicador se utilizará para calcular la eficiencia. Las cantidades corresponden a los tres escenarios calculados y el tiempo real. Al igual que en los resultados del tiempo de operación, el escenario real resulta más bajo que el número promedio de TEU's por minuto que se obtuvo en el escenario pésimo.

Gráfica 8: TEU's promedio movilizados por minuto, 2010



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 8, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios. Para el cálculo de la eficiencia se dividió los TEU's por minuto real entre los TEU's por minuto del escenario, para el cálculo de la primera eficiencia se dividió $1.32/4.26 = 0.309$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $1.32/2.5=0.528$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $1.32/1.49=0.886$.

Tabla 7: Eficiencias del año 2010

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.309	0.528	0.886

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

Como se puede observar, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en el año, por lo que se puede concluir que el año 2010 fue ineficiente. A pesar de que se calculó la eficiencia con respecto a los tres escenarios, se toma como referencia la eficiencia promedio para determinar si la terminal es o no eficiente. Es importante recalcar que el valor óptimo esperado debería de ser 1 (uno) para considerarse eficiente.

5.4 Resultados de eficiencia para el año 2011

Este año se encuentra dentro de la primera etapa de construcción en la terminal especializada de contenedores I, para este año las grúas super post-panamax disponibles son 4 y el tiempo estándar de 0.59 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones. En la tabla 9 se puede observar el tiempo de acomodo en los 3 diferentes escenarios.

La muestra obtenida para el año 2011 se tomó una muestra de 773 buques los cuales movilizaron en total 742,504 TEU's, dando un promedio de 960.55 TEU's por buque. Donde acorde a estos los tiempos de acomodo fueron 30 minutos en el escenario ideal, mientras que el escenario pésimo un total de 277 minutos (véase tabla 8).

Tabla 8: Tiempos de acomodo, 2011

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	277 min	120.83 min	30 min

La formulación matemática para el año 2011 sería:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{773} ((C_k * 0.59) / G_k) + TA) / 773$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((C_k * 0.59) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{773} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 4$$

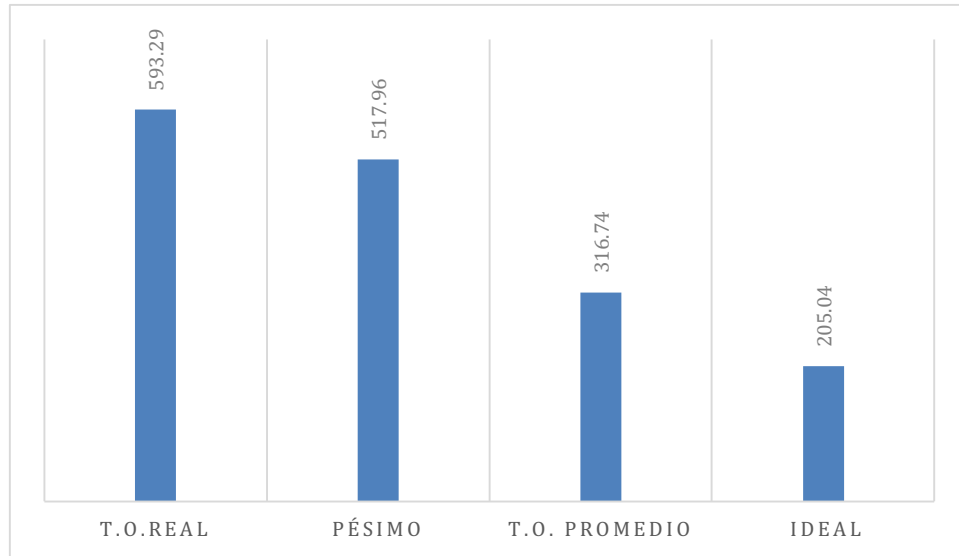
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, C_k, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 9, se puede observar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es superior a los tres escenarios, con una diferencia entre el promedio real y el escenario pésimo de 75.33 minutos.

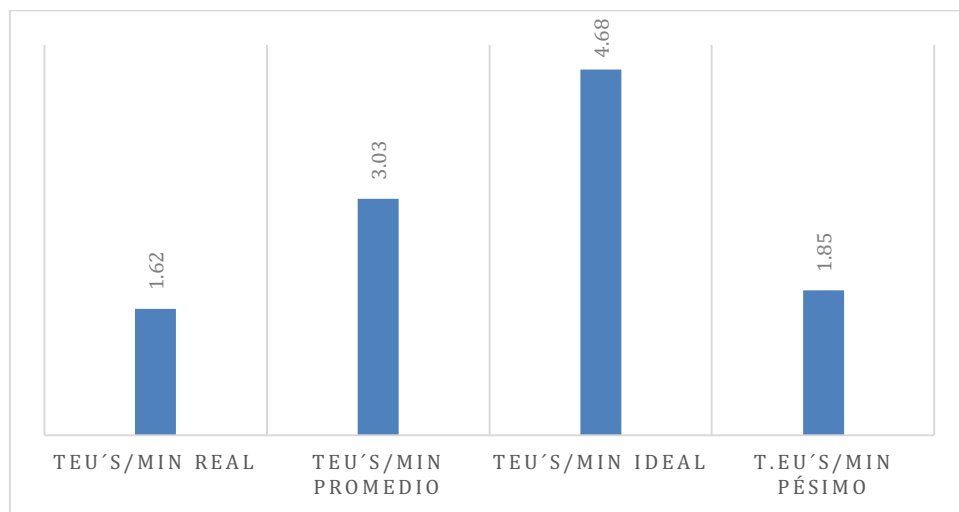
Gráfica 9: Tiempo de operación promedio, 2011



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 10 se puede ver la cantidad promedio de TEU's por minuto que movió la terminal para el año 2011. Como se observa el diferencial entre el escenario ideal y el escenario pésimo es de 2.83 TEU's por minuto encontrándose el escenario real por debajo del pésimo.

Gráfica 10: TEU's promedio movilizados por minuto, 2011



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 9, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios, con los indicadores que se mostraron en la gráfica anterior. Para el cálculo de la eficiencia se dividió los TEU's por minuto real entre los TEU's por minuto del escenario, en este caso para obtener la eficiencia con respecto al ideal se dividió $1.62/4.68 = 0.346$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $1.62/3.03=0.535$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $1.62/1.85=0.876$.

Tabla 9: Eficiencias del 2011

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.346	0.535	0.876

Como se puede observar, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en el año, por lo que se puede concluir que el año 2011 fue ineficiente.

5.5 Resultados de eficiencia para el año 2012

Este año también se encuentra dentro de la primera etapa de construcción en la terminal especializada de contenedores I, para este año las grúas super post-panamax disponibles son 4 y el tiempo estándar de 0.58 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones. En la tabla 10 se puede observar el tiempo de acomodo en los 3 diferentes escenarios.

758 buques fueron considerados para la muestra del año 2012, los cuales movilizaron en total 1,219,579 TEU's, dando un promedio de 1,608.94 TEU's por buque. Siendo los tiempos de acomodo acorde con los datos obtenidos de 119 minutos como pésimo y 30 minutos como ideal (ver tabla 10).

Tabla 10: Tiempos de acomodo, 2012

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	119 min	109.94 min	30 min

La formulación matemática para el año 2012 sería:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{758} ((C_k * 0.58) / G_k) + TA / 758$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((C_k * 0.58) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{758} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 4$$

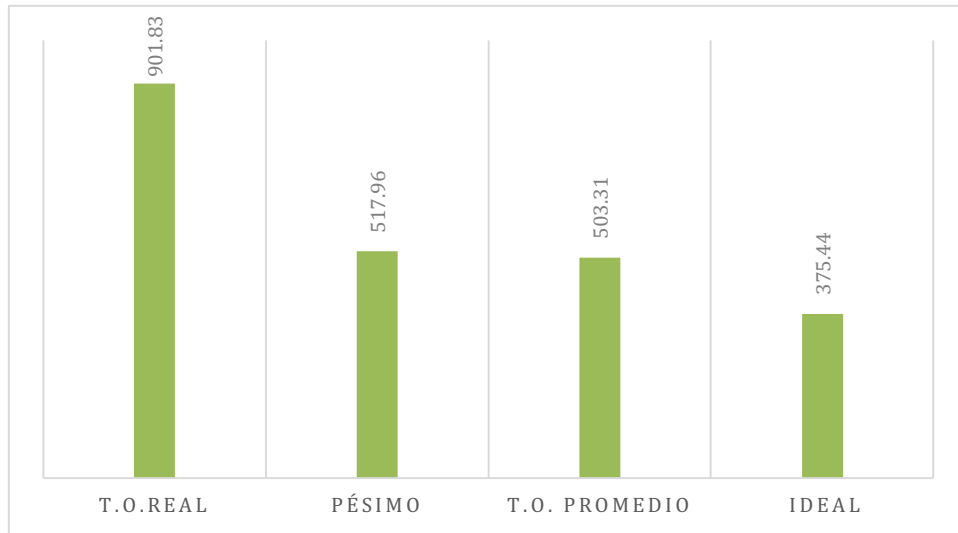
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, C_k, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 11, se puede observar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es superior a los tres escenarios. Si se compara el tiempo real con el pésimo que es el más cercano a este el diferencial de tiempo es de 383.87 minutos.

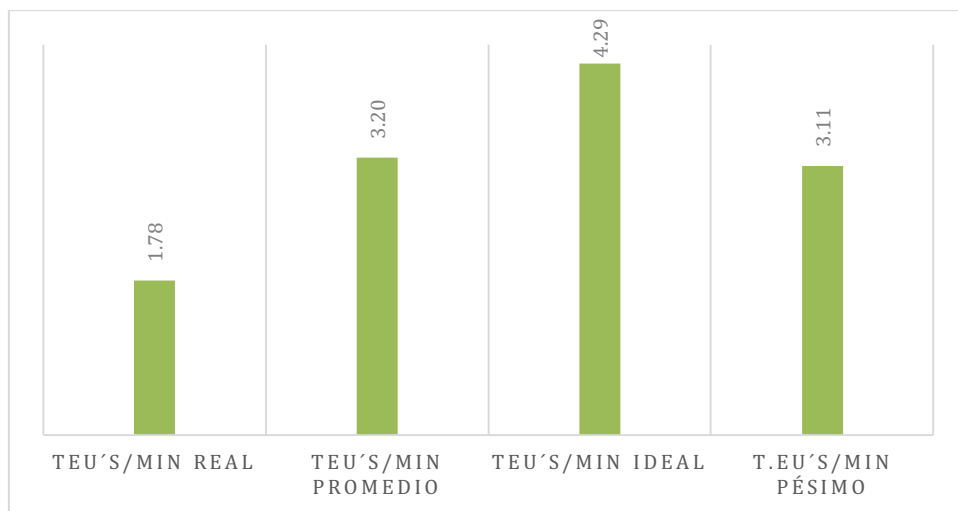
Gráfica 11: Tiempo de operación promedio, 2012



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 12 se puede ver la cantidad promedio de TEU's por minuto que movió la terminal para el año 2012. Como se observa el diferencial entre el escenario ideal y el escenario pésimo es de 1.18 TEU's por minuto encontrándose el escenario real por debajo del pésimo.

Gráfica 12: TEU's promedio movilizados por minuto, 2012



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 12, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios, con los indicadores que se mostraron en la gráfica anterior. Para el cálculo de la eficiencia con respecto al ideal se divido $1.78/4.29 = 0.415$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $1.78/3.2=0.556$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $1.78/3.11=0.572$.

Tabla 11: Eficiencias del 2012

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.415	0.556	0.572

Como se puede observar, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en el año, por lo que se puede concluir que el año 2012 fue ineficiente.

5.6 Resultados de eficiencia para el año 2013

Este año se encuentra dentro de la primera etapa de construcción en la terminal especializada de contenedores I, para este año las grúas super post-panamax disponibles son 4 y el tiempo estándar de 0.45 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones. En la tabla 12 se puede observar el tiempo de acomodo en los 3 diferentes escenarios.

Para fines del estudio, del año 2013 se tomó una muestra de 616 buques los cuales movilizaron en total 1,047,046 TEU's, dando un promedio de 1,699.75 TEU's por buque.

Tabla 12: Tiempos de acomodo, 2013

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	196 min	114.45 min	30.8 min

La formulación matemática para el año 2013 sería:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{616} ((C_k * 0.45) / G_k) + TA) / 616$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((C_k * 0.45) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{616} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 4$$

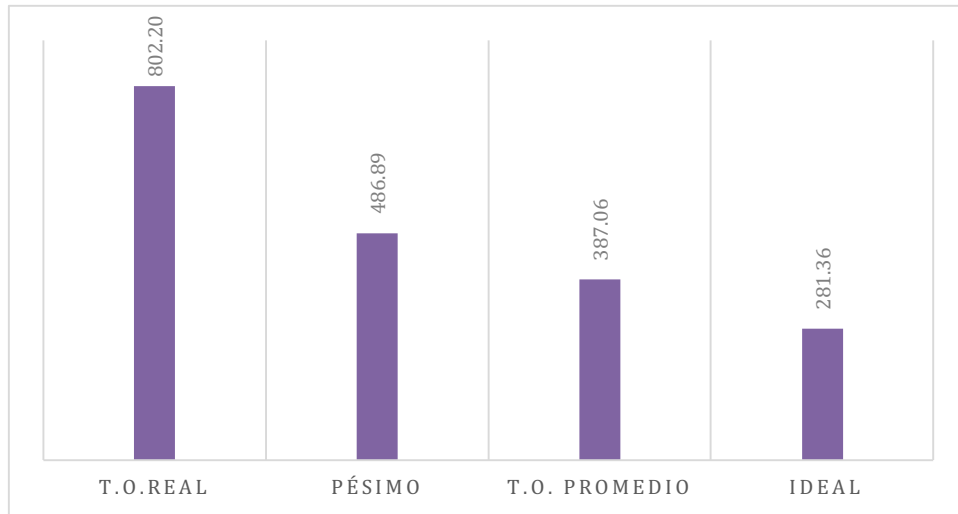
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, C_k, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 13, se puede observar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es superior a los tres escenarios.

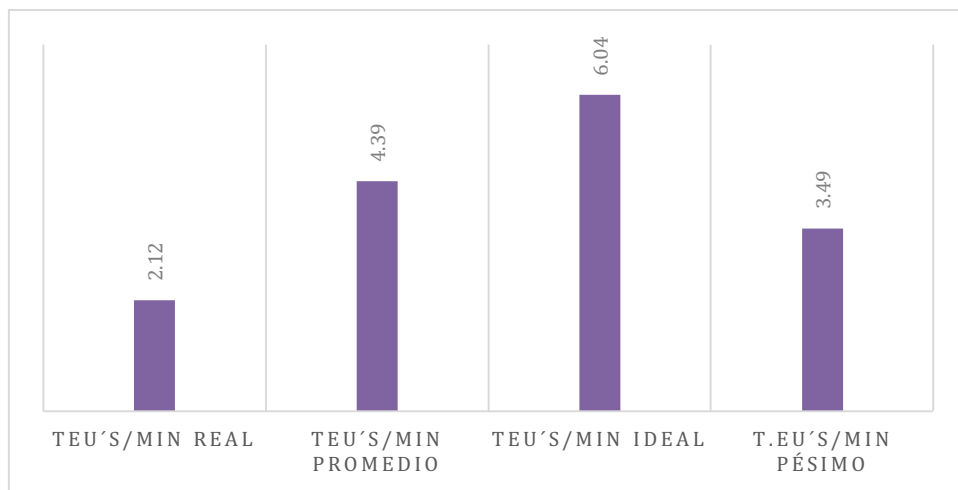
Gráfica 13: Tiempo de operación promedio, 2013



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 14 se puede ver la cantidad promedio de TEU's por minuto que movió la terminal para el año 2013. Como se observa el diferencial entre el escenario ideal y el escenario pésimo es de 2.55 TEU's por minuto encontrándose el escenario real por debajo del pésimo.

Gráfica 14: TEU's promedio movilizados por minuto, 2013



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 13, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios, con los indicadores que se mostraron en la gráfica anterior. Para el cálculo de la eficiencia con respecto al ideal se divido $2.12/6.04 = 0.351$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $2.12/4.39=0.483$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $2.12/3.49=0.607$.

Tabla 13: Eficiencias del 2013.

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.351	0.483	0.607

Como se puede observar, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en el año, por lo que se puede concluir que el año 2013 fue ineficiente.

5.7 Resultados de eficiencia para el año 2014

Este año se encuentra dentro de la segunda etapa de construcción en la terminal especializada de contenedores I, para este año las grúas super post-panamax disponibles son 7 y el tiempo estándar de 0.41 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones. En la tabla 14 se puede observar el tiempo de acomodo en los 3 diferentes escenarios.

Se tomó una muestra de 615 buques para el año 2014, los cuales movilizaron en total 981,526 TEU's, dando un promedio de 1,595.98 TEU's por buque. Como se observa en la tabla 14 en este año (2014) se registra un movimiento en los tiempos, más significativo donde el tiempo pésimo es de 311 minutos mientras que el ideal es de tan solo 25.2 minutos.

Tabla 14: Tiempos de acomodo, 2014

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	311min	117.73 min	25.2 min

La formulación matemática para el año 2014 sería:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{615} ((C_k * 0.41) / G_k) + TA) / 615$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((C_k * 0.41) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{615} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 7$$

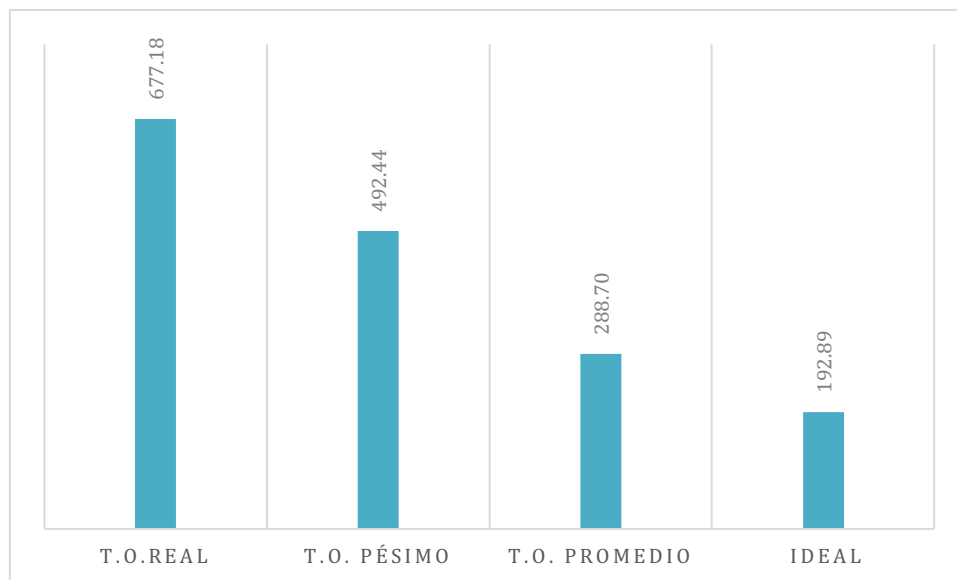
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, C_k, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 15, se puede observar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es superior a los tres escenarios. El diferencial del tiempo real respecto del ideal es de 484.29 minutos lo equivalente a aproximadamente 8 horas de diferencia.

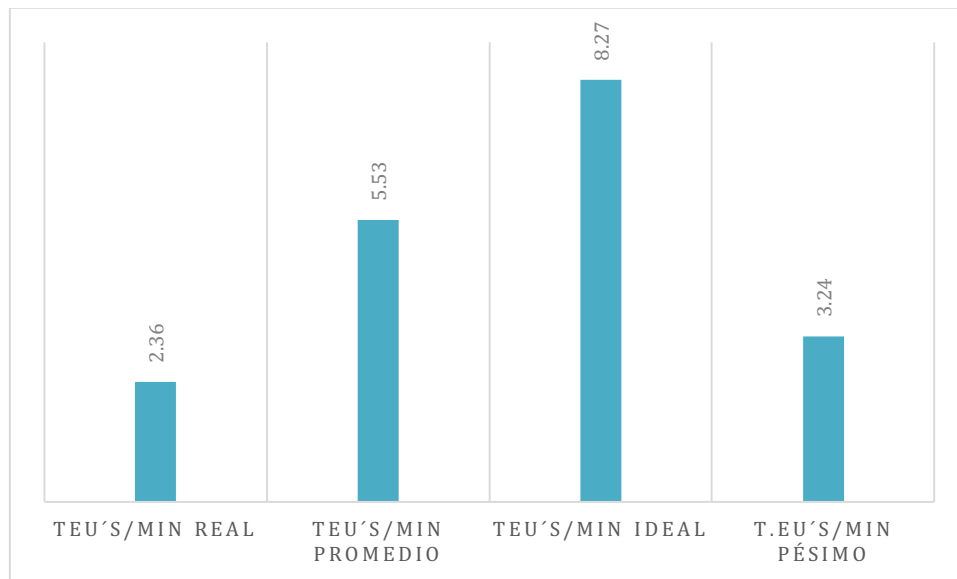
Gráfica 15: Tiempo de operación promedio, 2014



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 16 se puede ver la cantidad promedio de TEU's por minuto que movió la terminal para el año 2014. Como se observa el diferencial entre el escenario ideal y el escenario pésimo es de 5.03 TEU's por minuto encontrándose el escenario real por debajo del pésimo.

Gráfica 16: TEU's promedio movilizados por minuto, 2014



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 15, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios, con los indicadores que se mostraron en la gráfica anterior. Para el cálculo de la eficiencia con respecto al ideal se dividió $2.36/8.27 = 0.285$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $2.36/5.53=0.427$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $2.36/3.24=0.728$.

Tabla 15: Eficiencias del 2014.

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.285	0.427	0.728

Como se observa aquí acorde a la infraestructura dada el tiempo ideal muestra un aumento sustancial de movimiento de TEU's por minuto en el escenario ideal e igualmente los valores más bajos son correspondientes con valores medios para otros años. Por otra parte, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en el año, por lo que se puede concluir que el año 2014 fue ineficiente.

5.8 Resultados de eficiencia para el año 2015

Este año se encuentra dentro de la segunda etapa de construcción en la terminal especializada de contenedores I, para este año las grúas super post-panamax disponibles son 7 y el tiempo estándar de 0.43 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones. En la tabla 16 se puede observar el tiempo de acomodo en los 3 diferentes escenarios.

En este caso para llevar a cabo el estudio del año 2015 se tomó una muestra de 662 buques los cuales movilizaron en total 908,121 TEU's, dando un promedio de 1,371.78 TEU's por buque. Se observa en la tabla 16 que para este año los tiempos se recorren dando un valor de tiempo ideal de 60 minutos contra un tiempo pésimo de 126 minutos.

Tabla 16: Tiempos de acomodo, 2015

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	126 min	110.6 min	60 min

La formulación matemática para el año 2015 sería:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{662} ((C_k * 0.43) / G_k) + TA) / 662$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((Ck * 0.43) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{662} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 7$$

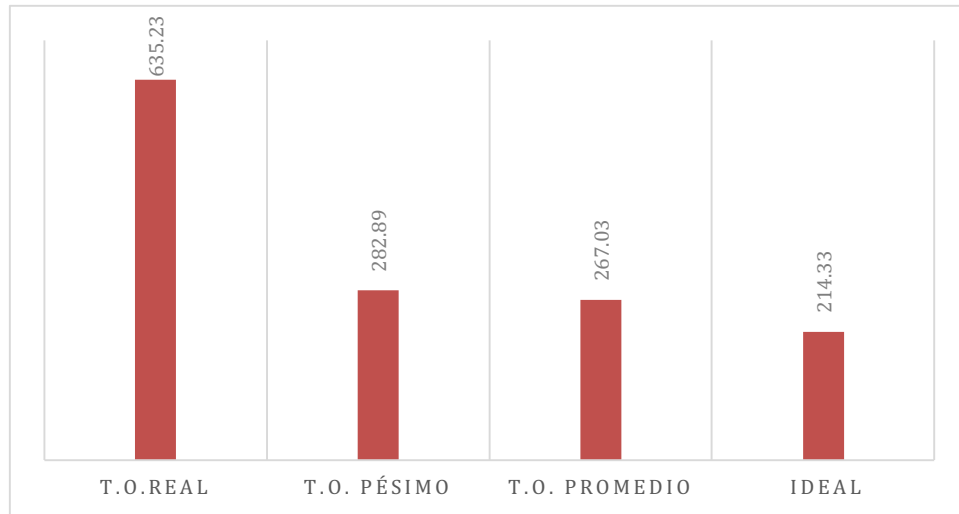
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, Ck, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 17, se puede visualizar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es superior a los tres escenarios. Como se puede observar el diferencial del tiempo real respecto de los tres escenarios es bastante significativo.

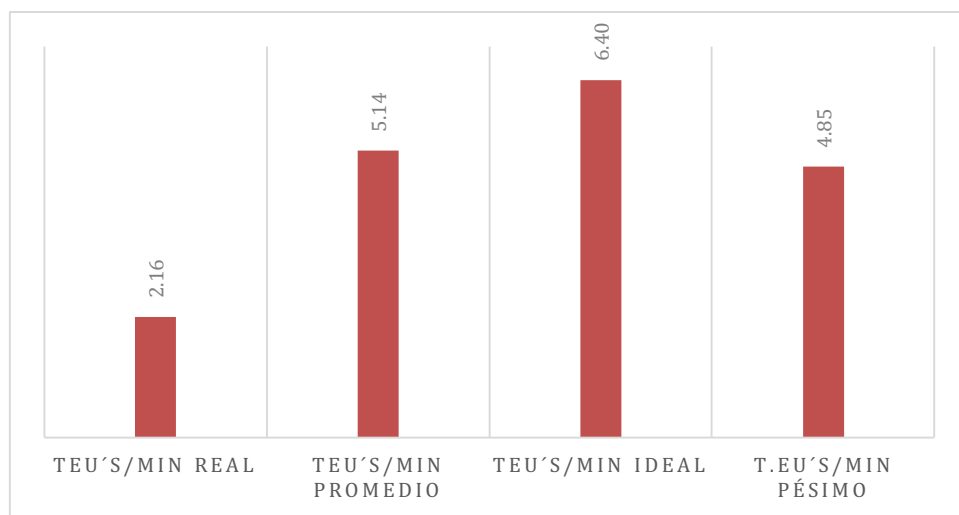
Gráfica 17: Tiempo de operación promedio, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 18 se puede ver la cantidad promedio de TEU's por minuto que movió la terminal para el año 2015. Como se observa el diferencial entre el escenario ideal y el escenario pésimo es de 1.55 TEU's por minuto encontrándose el escenario real por debajo del pésimo.

Gráfica 18: TEU's promedio movilizados por minuto, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 17, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios, con los indicadores que se mostraron en la gráfica anterior. Para el cálculo de la eficiencia con respecto al ideal se dividió $2.16/6.40 = 0.337$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $2.16/5.14=0.42$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $2.16/4.85=0.445$.

Tabla 17: Eficiencias del 2015

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.337	0.420	0.445

Como se puede observar, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en el año, por lo que se puede concluir que el año 2015 fue ineficiente.

5.9 Resultados de eficiencia para el año 2016

Este año se encuentra dentro de la última etapa de construcción en la terminal especializada de contenedores I, para este año las grúas super post-panamax disponibles son 11 y el tiempo estándar de 0.59 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones.

La muestra tomada para el año 2016 se tomó una muestra de 742 buques los cuales movilizaron en total 1,061,382 TEU's, dando un promedio de 1,430.43 TEU's por buque. Como se denota en la tabla 18 los tiempos de acomodo para el año 2016 oscilan de 23.4 minutos (tiempo ideal) a 160.56 (tiempo pésimo).

Tabla 18: Tiempos de acomodo, 2016

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	160.56 min	117.27 min	23.4 min

La formulación matemática para el año 2016 sería:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{742} ((C_k * 0.59) / G_k) + TA / 742$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((C_k * 0.59) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{742} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 7$$

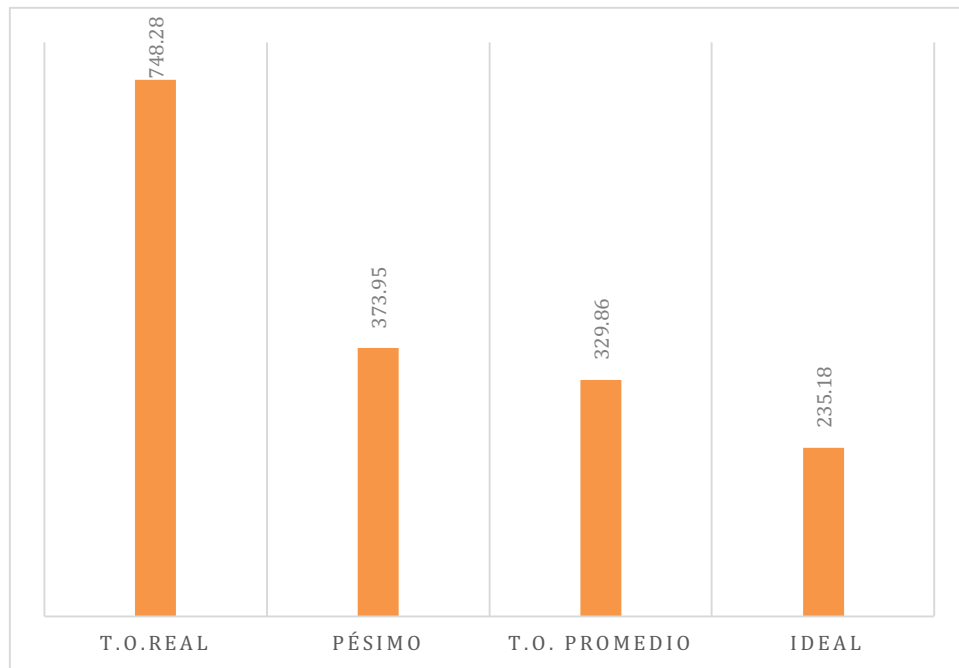
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, C_k, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 19, se puede observar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es superior a los tres escenarios.

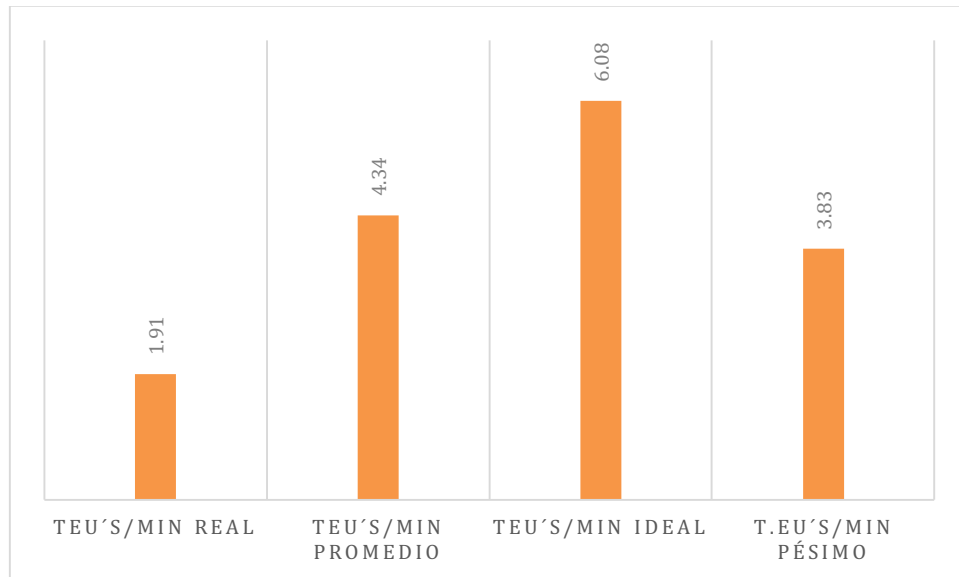
Gráfica 19: Tiempo de operación promedio, 2016



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 20 se puede ver la cantidad promedio de TEU's por minuto que movió la terminal para el año 2016. Como se observa el diferencial entre el escenario ideal y el escenario pésimo es de 2.25 TEU's por minuto encontrándose el escenario real por debajo del pésimo.

Gráfica 20: TEU's promedio movilizados por minuto, 2016



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 19, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios, con los indicadores que se mostraron en la gráfica anterior. Para el cálculo de la eficiencia con respecto al ideal se dividió $1.91/6.08 = 0.314$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $1.91/4.34=0.44$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $1.91/3.83=0.499$.

Tabla 19: Eficiencias del 2016

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.314	0.440	0.499

Como se puede observar, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en el año, por lo que se puede concluir que el año 2016 fue ineficiente.

5.10 Resultados de eficiencia para el año 2017

Este año se encuentra dentro de la última etapa de construcción en la terminal especializada de contenedores I, para este año las grúas super post-panamax disponibles son 11 y el tiempo estándar de 0.47 min/TEU, por lo que el algoritmo se corrió con estas restricciones. En la tabla 20 se puede observar el tiempo de acomodo en los 3 diferentes escenarios.

Cabe mencionar que, como excepción, para el 2017 solo se consideró los registros hasta el mes de septiembre con una muestra de 396 buques los cuales movilizaron en total 496,775 TEU's, dando un promedio de 1,254.48 TEU's por buque, por lo que los resultados para este año se consideran parciales.

Tabla 20: Tiempos de acomodo, 2017

	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
Tiempo de acomodo	129 min	119.2 min	60 min

La formulación matemática para el año 2017 sería:

$$MIN Z = \sum_{k=1}^{396} ((C_k * 0.47) / G_k) + TA / 396$$

Sujeta a las restricciones

$$Tin_k \geq EaT_k$$

$$Tin_k \leq LaT_k$$

$$TO_k = ((C_k * 0.47) / G_k) + TA$$

$$\sum_{k=1}^{396} (BO_k) \leq 3$$

$$G_k \leq 1$$

$$G_k \geq 7$$

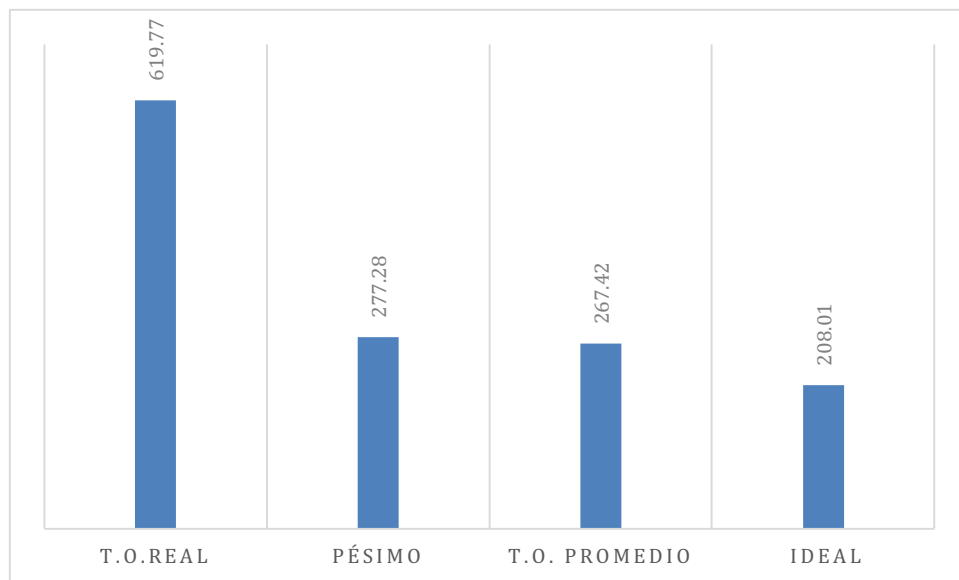
$$TO_k = TO_{jk}$$

y

$$TO_k, TO_{jk}, C_k, G_k, EaT_k, Tin_k, LaT_k, BO_k \geq 0$$

En la gráfica 21, se puede observar los tiempos de operación promedios que se obtuvieron con el algoritmo en los 3 escenarios comparados con el tiempo de operación promedio real obtenido de la base de datos de los registros del puerto, como puede apreciarse en la gráfica, el tiempo promedio real es superior a los tres escenarios.

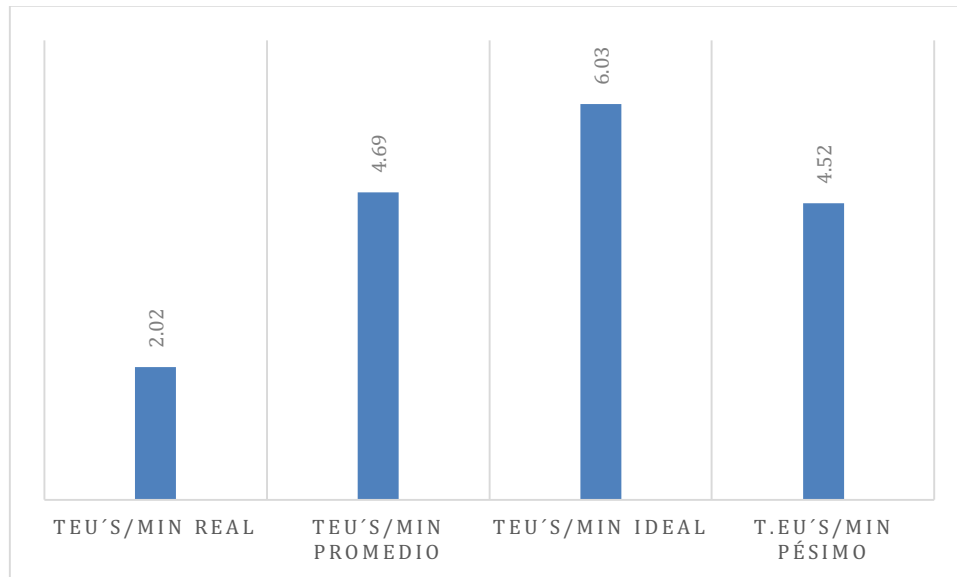
Gráfica 21: Tiempo de operación promedio, 2017



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la gráfica 22 se puede ver la cantidad promedio de TEU's por minuto que movió la terminal para el año 2017. Como se observa el diferencial entre el escenario ideal y el escenario pésimo es de 1.51 TEU's por minuto encontrándose el escenario real por debajo del pésimo.

Gráfica 22: TEU's promedio movilizados por minuto, 2017



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

En la tabla 21, se muestra la eficiencia real con respecto a los tres escenarios, con los indicadores que se mostraron en la gráfica anterior. Para el cálculo de la eficiencia con respecto al ideal se dividió $2.02/6.03 = 0.335$, para la eficiencia con respecto al promedio se dividió $2.02/4.69=0.431$ y para la eficiencia con respecto al pésimo se dividió $2.02/4.52=0.447$.

Tabla 21: Eficiencias del 2017.

EFICIENCIA CON RESPECTO AL IDEAL	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PROMEDIO	EFICIENCIA CON RESPECTO AL PÉSIMO
0.335	0.431	0.447

Como se puede observar, en los tres escenarios se muestra una ineficiencia del tiempo promedio real de operación que tuvo la terminal en lo que va del año, por lo que se puede concluir que a septiembre del 2017 fue ineficiente.

Las tablas con los resultados por buque obtenidos por el algoritmo en cada año se encuentran en la sección de anexos.

5.11 Resultados de eficiencia del periodo 2010-2017

En la tabla 22 se presentan los tiempos promedios reales de operación de los datos históricos y los tiempos promedio de operación en los diferentes escenarios obtenidos con el algoritmo para cada año, tomando como periodo de análisis del año 2010 al 2017.

Tabla 22: Tiempos promedio por año, 2010-2017

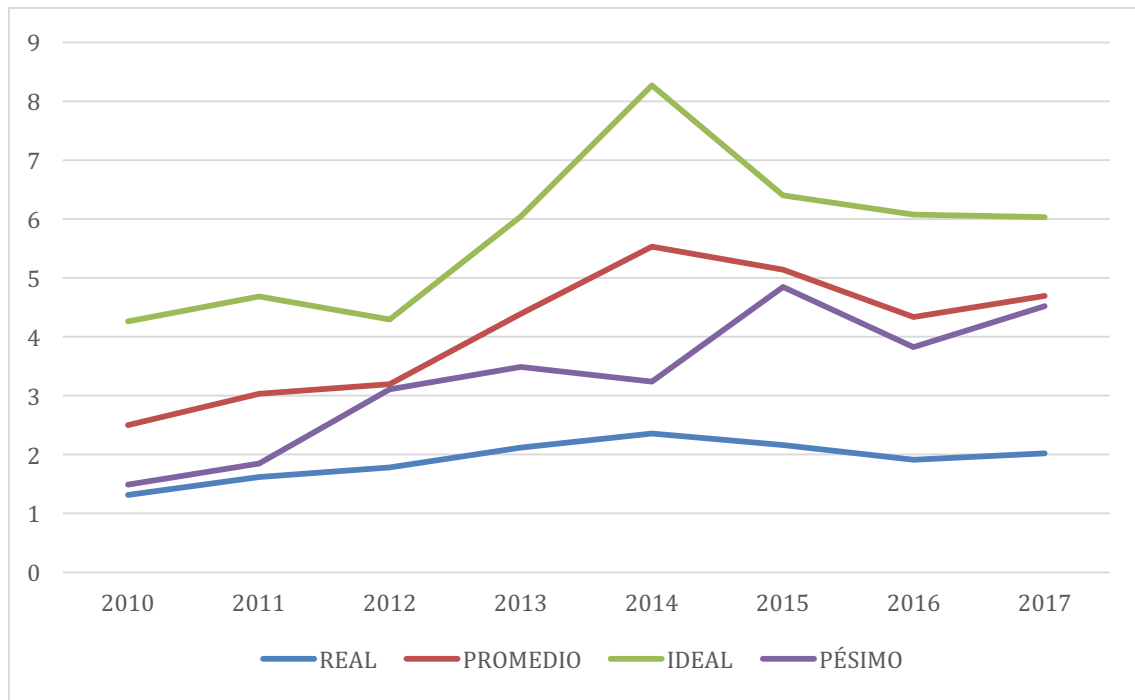
AÑO	T.O. REAL	T.O. PÉSIMO	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL
2010	592.88	525.03	313.84	183.91
2011	593.29	517.96	316.74	205.04
2012	901.83	517.96	503.31	375.44
2013	802.20	486.89	387.06	281.36
2014	677.18	492.44	288.70	192.89
2015	635.23	282.89	267.03	214.33
2016	748.28	373.95	329.86	235.18
2017	619.77	277.28	267.42	208.01
MIN	592.88	277.28	267.03	183.91
MAX	901.83	525.03	503.31	375.44
PROM	696.33	434.30	334.25	237.02

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

Como se observa los mejores tiempos obtenidos de los datos reales corresponden al año 2010, sin embargo es importante hacer notar que es justamente el año donde hubo un menor movimiento de contenedores. Bajo la misma lógica, el año que obtuvo un tiempo de operación promedio real mayor fue el 2012, año que movió más contenedores. Pero lo que cabe notar es que en los demás escenarios se obtuvo diferencias, el año con menor tiempo de operación en el escenario pésimo fue el 2017 y el mayor tiempo lo obtuvo el 2010, en el escenario promedio el menor tiempo promedio de operación lo obtuvo el 2015 y el mayor tiempo el 2012, por último, en el escenario ideal, el año 2010 obtuvo el menor tiempo de operación promedio y el año 2012 obtuvo el mayor tiempo.

Efectivamente existe una relación directa entre los contenedores que se atendieron y el tiempo de operación, pero para ver de manera más clara esa relación, se calculó cuantos TEU's promedio se movilizaron por minuto en cada año. En la gráfica 23 se puede visulizar esta relación.

Gráfica 23: TEU's promedio movilizados por año, 2010-2017



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

Como se puede observar, el año 2014 en el escenario real, promedio e ideal, movilizó más TEU's por minuto que el resto de los años, por el contrario, el año que menos TEU's movilizó por minuto fue el 2010. Cabe mencionar que estos resultados sirvieron para el cálculo de la eficiencia.

El cálculo de la eficiencia se realizó dividiendo lo real entre lo esperado, para fines del presente estudio, se sustituyó en lo “esperado” los tres escenarios que se han venido manejando, esto con el fin de poder comparar el escenario real contra algo que nos indique si fue o no eficiente.

En la tabla 24 se presentan los resultados de eficiencia de todos los años, donde se puede ver de manera más clara que el año que fue más eficiente en comparación con el escenario ideal fue el 2012, en comparación con el promedio fue también el 2012 y en comparación con el pésimo el 2010.

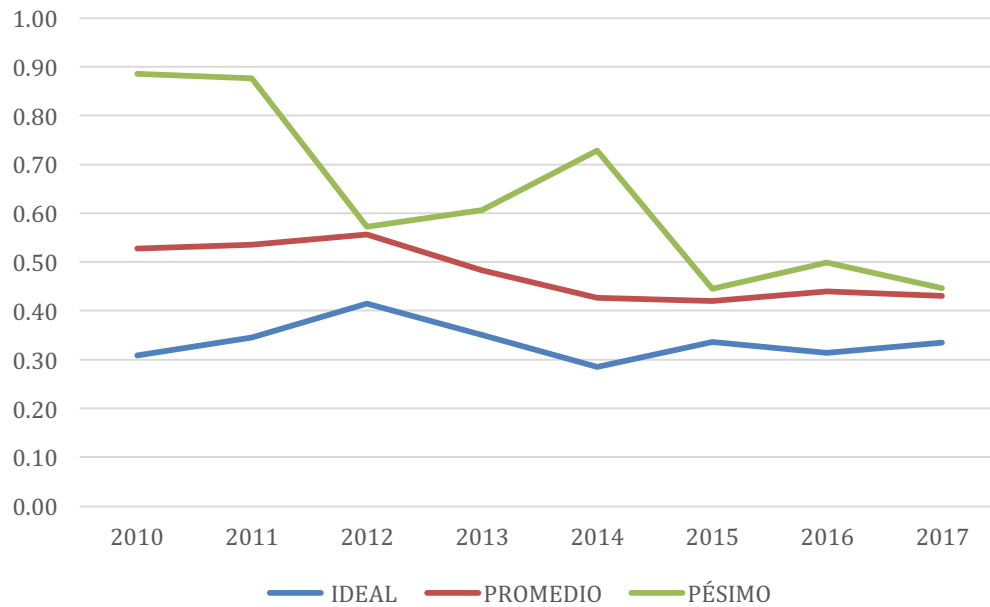
Tabla 23: Índices de eficiencia por año, 2010-2017

AÑO	EFICIENCIA			
	IDEAL	PROMEDIO	PÉSIMO	PROM
2010	0.31	0.53	0.89	0.58
2011	0.35	0.54	0.88	0.59
2012	0.42	0.56	0.57	0.52
2013	0.35	0.48	0.61	0.48
2014	0.29	0.43	0.73	0.48
2015	0.34	0.42	0.45	0.40
2016	0.31	0.44	0.50	0.42
2017	0.34	0.43	0.45	0.41
MIN	0.29	0.42	0.45	0.40
MAX	0.42	0.56	0.89	0.59

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

De igual forma, el año que menos eficiente fue en comparación con el escenario ideal fue el 2014, en comparación con el promedio fue el 2015 y en comparación con el pésimo el 2015 y 2017. De manera más visual, en la gráfica 24 se observa la tendencia decreciente de la eficiencia de la terminal especializada de contenedores I.

Gráfica 24: Índices de eficiencia por año, 2010-2017



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de IO efectuado.

Como ya se venía observando desde el tiempo de operación, la terminal ha sido ineficiente en la movilización de contenedores. Sin embargo, es importante señalar que el año que en promedio de eficiencias resulto el más eficiente fue el 2011 y el menos eficiente fue el año 2015.

5.11 Discusión de resultados y propuestas de estrategias

Lázaro Cárdenas se encuentra en un buen momento para planear a futuro, plantear bien sus bases de organización y mejorar su eficiencia para así poder satisfacer la mayor demanda posible en lugar de enfrentar problemas de operación cuando la curva de demanda crezca con el tiempo.

Cabe señalar que el modelo realizado para obtener los resultados se fue modificando y adecuando año con año a fin de reflejar en mejor medida la evolución del puerto, puesto que este ha ido implementa fuertes inversiones y desarrollos entorno entre otros factores a su infraestructura en la que destacan para efectos del análisis el número de grúas utilizadas, espacios de recepción de buques y por ende incrementando el número de buques y contenedores recibidos. Por lo cual, al buscar un análisis más certero se consideró estos cambios de manera anual.

Como se observa en las tablas analizadas en el periodo comprendido de 2010 a 2017 no se obtuvieron resultados que mostraran valores de eficiencia, lo que puntualiza la necesidad del puerto de estrategias de mejora operativa para incrementar los valores de eficiencia, tanto en el tiempo de operación como en la movilización de contenedores. Sin embargo, es importante señalar que el año que en promedio de eficiencias resulto el más eficiente fue el año 2011 el que muestra valores más cercanos a ser eficiente en contraste con el año 2014 con valores más bajos de eficiencia. Adicionalmente se observa en la serie obtenida del periodo analizado (2010 al 2017) que los valores para los tres escenarios tienden a converger a partir del año 2015 hasta el 2017, lo que podría denotar un aumento de eficiencia en términos de homogenización de estándares de operación y una operación más regular en el puerto.

A partir del análisis de los resultados obtenidos se pueden plantear estrategias que permitan la mejora de la eficiencia del sistema logístico del Puerto de Lázaro Cárdenas, las

estrategias para la mejora del puerto que se proponen para coadyuvar a la mejora logística del puerto parten de la revisión del modelo de gestión y organización que se está implementando. Puesto que este, habrá de repercutir directamente en la estructura del puerto y su grado de flexibilidad, la visión orgánica de la eficiencia y los trabajos encaminados a la optimización de la prestación de servicios de puerto.

La segunda recomendación estratégica corresponde a la concordancia con el Plan Estratégico a nivel nacional con el local, en este sentido pareciera no hubiera mucho problema pues la Administración Portuaria Integral la que en concordancia con las directrices de política comercial nacional desarrollan el plan maestro enfocado tanto al desarrollo de la Autoridad Portuaria, así como el plan de negocios portuario el cual se actualiza anualmente. Sin embargo, se puntualiza la importancia de la consideración del mismo y la importancia de bajarlo hasta un nivel operativo.

En el marco de un seguimiento estratégico óptimo resaltan las herramientas de gestión utilizadas en el proceso estratégico, puesto que el uso de herramientas de control de gestión permitirá la mejora en la ejecución de las estrategias, en ese sentido los resultados obtenidos derivados del presente trabajo de investigación denotan la importancia estratégica de las herramientas de gestión que se señalan a continuación.

Las recomendaciones parten de una mejora en cuanto a la planificación de los tiempos de carga y descarga, donde una preparación tanto de la infraestructura como los recursos humanos que llevaran a cabo dichas operaciones resulta clave.

Otro factor importante es asimismo la adecuada planeación en cuanto a los instantes de llegada de los buques a la terminal, puesto que si bien representan una tarea compleja, debido a que pueden modificar los mismos diferentes variables tales como el clima y otros

factores logísticos, existen diferentes mecanismos que podrán mejorar dicha planificación tales como una planeación estratégica en dicho sentido acompañada de tecnologías como el seguimiento y rastreo mediante diferentes tecnologías.

Es por esta razón que el software representa una herramienta que permitirá una mejora de la eficiencia en la carga y descarga de los buques considerando que se puede llevar a cabo una simulación en tiempo real de todos los posibles escenarios de operación y a su vez que permita elegir la manera más óptima de atender a los buques dentro del puerto, aumentando la eficiencia y competitividad del mismo. Por lo que se recomendaría implementar en el puerto a partir de lo desarrollado y analizado en el presente estudio un modelo similar que permita realizar cálculos respecto a los diferentes escenarios, así como prever situaciones con antelación.

Resulta claro que los resultados en el nivel de eficiencia dependen de muchos factores, además del número de grúas asignadas, del número de contenedores y la ventana temporal, se detectó otros dos posibles factores que pueden influir en la eficiencia del manejo logístico del Puerto. Dichos factores son: 1) la distribución de los contenedores, puesto que, de eso también va a depender cuantas grúas se asigna a un buque y 2) el tipo de tráfico al cual pertenecen los contenedores a operar, porque dependiendo del tipo de tráfico es el cómo se almacenan los contenedores, de tal manera que impacta en la distancia que debe hacer el camión. De estos factores antes mencionados se desprende la recomendación de realizar trabajos futuros implementando dichas variables.

Con respecto al plan de estiba, es muy importante distribuir de forma proporcional entre las bahías los contenedores a operar en el puerto para aumentar la eficiencia y así disminuir el tiempo de operación, ya que es una variable que limita el número de grúas a operar. Por lo

que un plan de estiba mejor coordinado entre la naviera y la terminal, incrementaría la eficiencia y productividad.

La medición bien conceptualizada permite planificar de manera más confiable, diferenciar con mayor precisión las oportunidades de mejora, analizar las oportunidades y explicar los hechos acontecidos. Los indicadores son necesarios para los procesos de mejora, lo que no medimos no lo podemos controlar y lo que no controlamos no lo podemos gestionar; pero, la medición debe gestionarse desde la visión del cliente y no desde el punto de vista de la empresa. Debido a esto y a la importancia de los puertos es de suma importancia que se lleven a cabo más estudios en donde se involucren a los puertos marítimos con la finalidad de detectar y solucionar problemas de todo tipo, y así poder proponer estrategias de mejora. También para próximos estudios, recomiendo incluir las variables de plan de estiba y tipo de tráfico de contenedores para quizás obtener un mejor análisis sobre la eficiencia del sistema portuario.

Dentro del proceso de administración de la operación diaria, se proponen como estrategias de evaluación de la operación diaria y semanal, tres sistemas de operación simultánea, el primero correspondiente a los sistemas de certificación como lo es la Certificación ISO 9000 que revisa elementos entorno a la Gestión de la Calidad de una Organización. El segundo entorno a la gestión de la innovación y la modernización del puerto que de hecho es una de las principales aristas de la API para el Puerto de Lázaro Cárdenas, y finalmente sistemas entorno a la parte operativa como son los Sistemas de mejora continua, los procesos de acciones correctivas, los procesos de autoevaluación y benchmarking, el proceso de desempeño humano y el proceso de experiencia operacional, que en conjunto permitan coadyuvar en la mejora de la eficiencia del puerto. Siendo el análisis realizado en la presente tesis un proceso de tipo evaluativo.

Resulta importante señalar que entre los objetivos del Puerto de Lázaro Cárdenas, acorde a su Plan maestro, está el de la mejora y la diversificación de sus operaciones, encaminadas a ser uno de los Recintos Portuarios más productivos, lo que generará nuevas fuentes de empleo, mejora en la capacidad operativa e implementar un mejor sistema del flujo comercial, esto permitirá ir ascendiendo en el aspecto económico e industrial a la región. Por lo que el Puerto Lázaro Cárdenas, concentra sus esfuerzos en incrementar la eficiencia de sus operaciones con el objetivo de atraer un mayor volumen y aumentar el número de servicios de buque de carga especializada.

Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación se llevó a cabo entorno al sistema logístico del transporte intermodal del Puerto de Lázaro Cárdenas, donde se busco determinar el nivel de eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores tomando como periodo las operaciones del puerto del año 2010 al 2017, así como derivado de los resultados el planteamiento de estrategias de mejora para aumentar los niveles de eficiencia entorno a las variables analizadas y la gestión de las operaciones del puerto principalmente.

La medición es de gran ayuda para identificar los factores que contribuyen a fortalecer o demeritar los niveles de eficiencia del puerto. Los resultados obtenidos muestran los niveles de eficiencia a través de las variables de tiempos de ejecución de carga y descarga de contenedores, y el nivel de infraestructura a partir de la teoría General de Sistemas y concretamente de la Investigación de Operaciones.

Respecto a la Teoría General de Sistemas que es la teoría en la que más fuertemente se cimienta el análisis realizado, se puntualiza por una parte la importancia de la misma dentro del modelaje del sistema y formulación de los algoritmos donde se mantiene los principios generales de la teoría como una relación entrada a un proceso y su salida correspondiente, es decir, existe un flujo que atraviesa el sistema que en este caso es información, tiempos, movimientos e infraestructura. Abonando a esto, es importante recalcar que Buolding (1956) sustenta la legitimidad de una teoría ya no de sistemas biológicos o de cualquier clase particular, sino una teoría de los principios universales aplicables a las organizaciones en general, sea cual sea la naturaleza de sus elementos.

Así pues la investigación de operaciones (IO), parte de la Teoría General de Sistemas como herramienta metodológica apegada al método científico y mediante formulaciones

matemáticas buscan que un sistema se convierta en otro más eficiente y/o eficaz, es así como a través de dicha herramienta se obtienen los valores de eficiencia antes mostrados.

El puerto de Lázaro Cárdenas tiene mucha presencia en América Latina y el mundo, se ha caracterizado por ser un puerto industrial debido a su cercanía con la zona acera más importante del país, además ha tenido un desarrollo en infraestructura de clase mundial y cuenta con una capacidad de movimiento de gran diversidad de cargas. Está posicionado como uno de los puertos más importantes de México para el arribo de embarcaciones y manejo de mercancías. Es por eso que recomiendo promover las ventajas competitivas del puerto como plataforma logística para atraer más clientes, así como aprovechar la capacidad y tecnología que ofrece el puerto.

Respecto al objetivo del trabajo de investigación el cual es determinar el nivel de eficiencia del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017, y la hipótesis planteada la cual es: a partir de la identificación de los niveles de eficiencia determinados a través de la infraestructura y los tiempos de ejecución del sistema portuario de Lázaro Cárdenas en el intermodalismo de contenedores en el periodo 2010-2017, se podrán plantear estrategias que contribuyan al desarrollo del sistema logístico portuario de Lázaro Cárdenas incrementando así sus niveles de eficiencia; se identificaron los niveles de eficiencia a través de las variables planteadas y a partir de los resultados se hacen diversas propuestas de estrategias las cuales se puntualizaron en el apartado de discusión de resultados.

Así mismo derivado de lo anterior se recomiendan las siguientes líneas de investigación:

- Realizar un análisis incorporando las variables tipo de mercancías y acomodo de buques a fin de ver como afectan dichas variables en la medición de eficiencia.
- Realizar un análisis similar utilizando otras metodologías con la intención de comparar y enriquecer los resultados obtenidos.
- Extender el análisis a otros puertos de la región Asia Pacífico (puesto que son los puertos con los que tiene conexión el Puerto de Lázaro Cárdenas) así como a otros puertos nacionales a fin de a partir del benchmarking generar estrategias que fomenten la competitividad del Puerto de Lázaro Cárdenas.

Bibliografía

- Ackoff, L. (1997) Un concepto de planeación de empresas. México: Limusa.
- Ambrosino, D., Sciomachen, A. y Tanfani, E. (2004). Stowing a containership: The master bay plan problem. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 38(2): 81-99.
- API Lázaro Cárdenas (2016) Puerto de Lázaro Cárdenas handbook port. Recuperado el 20 octubre de 2017. SCT, sitio web: http://puertolazarocardenas.com.mx/Docs%20pdf/Puerto/Handbook_Puerto.pdf
- API Manzanillo (2014) Puerto de Manzanillo handbook port. Recuperado el 20 octubre de 2017. SCT, sitio web: http://www.puertomanzanillo.com.mx/upl/sec//handbook_APIMAN.pdf
- Arango, C., Cortes, P., Onieva, L. y Escudero, A. (2012) Modelo de simulación y optimización para la gestión de muelles del puerto de Algeciras, Recuperado el 5 de septiembre de 2017, 6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. Sitio web: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/18188/file_1.pdf?sequence=1
- Banco Mundial (2017). Tráfico Marítimo de Contenedores (TEU: unidades equivalentes a 20 pies). Recuperado el 11 de mayo de 2015, Sitio web: <http://datos.bancomundial.org/indicador/IS.SHP.GOOD.TU>
- Barbosa, J. (2010) Competitividad portuaria: Cd. Lázaro Cárdenas, Michoacán y Shanghai, China. Tesis de maestría inédita. ININEE. Morelia, Michoacán.
- Bertalanffy, L. (1989). Teoría general de los sistemas. México: Fondo de cultura económica.
- Bunge, M. (1975). La investigación científica. Barcelona, España: Ariel.
- Camarero, A., González, N., Soler, F. y López, I. (2013) Utilización de redes bayesianas como método de caracterización de parámetros físicos de las terminales de contenedores del sistema portuario español. Recuperado el 20 octubre de 2017, Universidad de los Andes. Sitio web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121030106005>

- Cardozo, P., Chavarro, A. y Ramírez, C. (2007). Teorías de internacionalización, Dialnet. Consultado el 21 de noviembre de 2016 en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4780130.pdf> ARTÍCULO
- Carrasco, I. y M. Castaño, (2008) El emprendedor Schumpeteriano y el contexto social, ICE. Recuperado el 12 de marzo de 2017 en: http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_845_121-134_F6565B36FDFD765A932BB8BEEE9AAB41.pdf
- Castro, Y. (2011) La eficiencia de las terminales contenedoras de los puertos del pacífico de américa del norte, 2005-2008: un enfoque metodológico a través de las mediciones de la envolvente de datos (DEA). Tesis doctoral inédita. ININEE. Morelia, Michoacán.
- Cathalifaud, A. y Osorio, F. (1998) Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas, Cinta de Moebio. Recuperado el 8 de junio de 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306> ISSN
- Chapapria, V., Compés, R. y Aznar, J. (2003). Evaluación de los principales puertos de américa del sur, análisis institucional, técnico y económico, Universidad Politécnica de Valencia-IIRSA. Recuperado el 16 de octubre de 2016 en: <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/pe/2008/01721.pdf>
- Correcher, J., Alvarez, R., Tamarit, J. y Lescaylle, A. (2015). Modelos y algoritmos para el problema de la asignación de atraques y grúas en las terminales de contenedores. Recuperado el 5 de septiembre de 2017, Universidad de Valencia. Sitio web: <http://simd.albacete.org/actascaepia15/papers/01119.pdf>
- Cuberos, M. (2015) Algoritmo de recocido simulado para la mejora de la eficiencia de una terminal intermodal. Tesis de maestría inédita. Universidad de Sevilla. Sevilla, España.
- Cullinane, K., Fei, T., Wook, D. y Ji, P. (2006) The technical efficiency of container ports: Comparing data envelopment analysis and stochastic frontier analysis. Recuperado el 14 de octubre de 2016, ScienceDirect. Sitio Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856405001072>
- Cullinane, K., Wook, D. y Gray, R. (2002) A stochastic frontier model of the efficiency of major container terminals in Asia: assessing the influence of

administrative and ownership structures. Recuperado el 14 de octubre de 2016, ScienceDirect. Sitio Web:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856401000350>

- De Rus, G., Campos, J. y Nombela, G. (2003) Economía del transporte. España: Antoni Bosch editor
- Delfin, O. y Navarro, J. (2014). La eficiencia de los puertos en México. México: Editorial Morevalladolid.
- Deveci, A., Denktas, G., IsIktas, R. y Tuna, O. (2015) Intermodal Transport-Based Supply Chain Developments in Turkish Automotive Industry: The Case of Ford Otosan. Recuperado el 14 de octubre de 2016, Springer International Publishing Switzerland. Sitio Web: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-05765-1_9
- Díaz, A. (2008). México y la política económica portuaria internacional. Comercio Exterior, 59(9), 685-692. CORREGIR
- Doerr, O. y Sánchez, R. (2006). Indicadores de productividad para la industria portuaria. Aplicación en América Latina y el Caribe. Recuperado el 20 septiembre, de 2017, CEPAL Sitio web: <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2007/00441.pdf>
- Ducruet, C, Itoh, H. Y Merk, O. (2014). Time efficiency at world container ports. Recuperado el 10 de octubre de 2017, OECD. Sitio web: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5jrw2z46t561-en.pdf?expires=1516172441&id=id&accname=guest&checksum=80224BC4808A834B09FF34589450770C>
- Dunning, J. (1988) The Eclectic Paradigm of International Production: A Restatement and Some Possible Extensions. Recuperado el 20 octubre de 2017, Journal of International Business Studies, Sitio web: https://www.jstor.org/stable/154984?seq=1#page_scan_tab_contents
- Farrell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society. Serie A, 120, Part III, 253-267.

- García, E. (2016) Variables que impactan en la evaluación del desempeño logístico del corredor multimodal Lázaro Cárdenas-Nuevo Laredo. Tesis de maestría inédita. ININEE. Morelia, Michoacán.
- González, F. (2007). Efectos del proceso e especialización el transporte marítimo. Recuperado el 5 octubre de 2017, UNAM Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2007000200006
- González, J., Lalla, E., Melian, B. & Moreno, J. (2011). Claves Aleatorias Sesgadas para el Problema Táctico de Asignación de Atraques, MAEB. Consultado el 10 de octubre de 2017. Sitio Web: http://www.congresomaeb2012.uclm.es/papers/paper_53.pdf
- González, M. Y Trujillo, L. (2003) Análisis de la eficiencia de los servicios de infraestructura en España: Una aplicación al tráfico de contenedores, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 20 de octubre de 2016. Sitio Web: https://www.researchgate.net/publication/41661213_Analisis_de_la_eficiencia_de_los_servicios_de_infraestructura_en_Espana_Una_aplicacion_al_trafico_de_contenedores
- Gutiérrez, A. (2010) El puerto de Lázaro Cárdenas y su eficiencia en la Cuenca del pacífico (2003-2008): DEA. Tesis de maestría inédita. ININEE. Morelia, Michoacán.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hillier, F. y Lieberman, G. (2010) Introducción a la investigación de operaciones. México: Mc Graw Hill.
- Hutchison Ports LCT. (2017) Acerca de LCT. Recuperado el 10 de diciembre de 2017. Hutchison Ports, sitio web: <http://hutchisonportslct.com/conoce-lctpc/acerca-de-lctpc/>
- IGAE, I. G. (1997). El establecimiento de objetivos y la medición de resultados en el ámbito público. Madrid: MEH.

- Instituto Mexicano de Transporte (2016) Integración del transporte. Recuperado el 20 de enero de 2017. Gobierno de la República, sitio web: <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/integracion-del-transporte>
- Koopmans, T. (1951) Activity analysis of production and allocation. United States of America: John Wiley & Sons.
- Laureano, O., Mar, J. y Gracias, M. (2015) Evaluación de la productividad y eficiencia de las grúas en las operaciones de carga y descarga de contenedores en buques de una terminal portuaria. Recuperado el 13 de noviembre de 2017, UAT. Sitio web: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xx/docs/16.02.pdf>
- Licona, A., Reyes, M. y Celaya, R. (2015) Puertos en el Noreste y Sureste Asiático: China, Japón, Corea del Sur, Filipinas, Indonesia, Malasia, Tailandia y República Socialista de Vietnam. México: ITSON.
- Mallikarjun, S., Lewis, H. y Sexton, T. (2014) Measuring and Managing The Productivity Of U.S. Public Transit Systems: An Unoriented Network Dea. Recuperado el 14 de octubre De 2016, Springer. Sitio Web: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-662-43437-6_18
- Mason, R., McKenney, J., Carlson, W. y Copeland, D. (1997). Absolutely, positively operations research: The Federal Express Story. 15 de marzo de 2018, de INTERFACES Sitio web: <http://faculty.smcm.edu/acjamieson/fl2/FedEx.pdf>
- Mathur, K. y Solow, D. (1996). Investigación de operaciones. México: Pearson.
- Miller, R. y Meiners, R. (1989). Microeconomía. Tercera Edición. Editorial McGraw Hill. Bogotá, Colombia.
- Muñozuri, J., Escudero, A., Gutierrez, E. Y Guadix, J. (2009) Estudio de eficiencia de los centros de intercambio modal. Recuperado el 11 de octubre de 2016, Universidad de Sevilla. Sitio Web: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4776123>
- Navarro, J. (2011). Epistemología y metodología. México: Editorial Patria.
- Notteboom, T. Coeck, C. y Den, V. (2000) Measuring and Explaining the Relative Efficiency of Container Terminals by means of Bayesian Stochastic Frontier Models. Recuperado el 14 de octubre de 2016, Springer. Sitio Web: <http://link.springer.com/article/10.1057/ijme.2000.9>

- Ojeda, J. (2006). Cuatro puertos de México, en un mundo globalizado: ¿entre la exclusión y el crecimiento (1982-2004)? Tesis de doctorado inédita. Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México.
- Onyemечи, C. (2010). Regional Hubs and Multimodal Logistics Efficiency In The 21st Century. Recuperado el 16 de octubre de 2016, De Journal Of Maritime Research Sitio Web: <Http://Www.Jmr.Unican.Es/Index.Php/Jmr/Article/Viewfile/134/131>
- Ordóñez, J. (2009) Aspectos económicos del funcionamiento competitivo de los mercados. Recuperado el 20 de febrero de 2016. Universidad de Málaga. Sitio Web: <http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/Aspectos%20económicos.%20Volumen%20II.pdf>
- Pilar, M., Pizza, N. y Salamanca, J. (2013) Proceso de internacionalización y aproximación a la logística de servicios: telmex Colombia. Recuperado el 20 octubre de 2017, Universidad del Rosario, Sitio web: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4484/1010193530-2013.pdf>
- Presidencia de la República (2017) Ofrece México condiciones de certidumbre para las inversiones: Enrique Peña Nieto. Recuperado el 20 octubre de 2017, Gob.mx Sitio web: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/ofrece-mexico-condiciones-de-certidumbre-para-las-inversiones-enrique-pena-nieto>.
- Radonjić, A., Pjević, D. Zlatko Hrle, Vladeta Čolić (2011) Application of Dea Method to Intermodal Container Transport. Recuperado el 15 de octubre De 2016, Taylor & Francis Group. Sitio Web: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3846/16484142.2011.622127>
- Samuelson, P. y Nordhaus, W. (2001). Microeconomics, 17th edición. McGraw-Hill.
- SCT. (2014). Anuario estadístico ferroviario. Consultado el 10 de julio de 2016, de Secretaría de comunicaciones y transporte Sitio web: http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGTFM/Anuarios_DGTFM/Anuarios_pdf/Anuario_2014.pdf

- SCT. (2016). Moviendo anual de contenedores. Consultado el 10 de julio de 2016, de Secretaría de comunicaciones y transporte Sitio web: <http://www.puertolazarocardenas.com.mx/plc25/estadisticas>
- SCT. (2016). Moviendo anual de contenedores. Consultado el 10 de julio de 2016, de Secretaría de comunicaciones y transporte Sitio web: <http://www.puertodeveracruz.com.mx/estadisticas/>
- Tavakkoli, R., Moghaddam, A., Makuj, S., Salahi, M. y Bazzazi, F. (2009). An efficient algorithm for solving a new mathematical model for a quay crane scheduling problem in container ports. Recuperado el 5 de noviembre de 2017, Elsevier. Sitio web: <https://pdfs.semanticscholar.org/2c92/64b4f498eec1e9c2ae3b1043a019642a1436.pdf>
- Tongzon, J. (2001) Efficiency measurement of selected Australian and other international ports using data envelopment analysis. Recuperado el 14 de octubre de 2016, ScienceDirect. Sitio Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096585649900049X>
- Tongzon, J. y Heng, W. (2005) Port privatization, efficiency and competitiveness: Some empirical evidence from container ports (terminals). Recuperado el 14 de octubre de 2016, ScienceDirect. Sitio Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096585640500025X>
- Trujillo, M., Rodríguez, D., Guzmán, A. y Becerra, G. (2006) Perspectivas teóricas sobre internacionalización de empresas. Recuperado el 20 octubre de 2017, Universidad del Rosario, Sitio web: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/1211/BI%2030.pdf;jse>
- UNCTAD. (2016). Container port throughput, annual, 2008-2014. Consultado el 10 de julio de 2016, de United Nations Conference on Trade and development Sitio web: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=13321>
- United Nations Conference on Trade and Development, Review of maritime transport (2010), <http://www.unctad.org>

- Vacca, I. (2011) Container terminal management: integrated models and large-scale optimization algorithms. Recuperado el 13 de noviembre de 2017, École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Sitio web: https://infoscience.epfl.ch/record/154765/files/EPFL_TH4926.pdf
- Zanela, L. (2017) EPN inaugura TEC II en el puerto de Lázaro Cárdenas, T21. Consultado el 20 de noviembre de 2017 en: <http://t21.com.mx/maritimo/2017/04/04/ePN-inaugura-tec-ii-puerto-lazaro-cardenas>
- Zanela, L. (2018). Este es el movimiento de contenedores en puertos a noviembre, T21. Consultado el 10 de enero de 2018 en: <http://t21.com.mx/maritimo/2018/01/09/movimiento-contenedores-puertos-noviembre>

Anexos:

1.- Resultados del algoritmo para el año 2010:

BUQUE	REAL	ALGORITMO			TEU'S
	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	
B1	838.2	462.97	352.35	632.35	941
B2	430.2	226.02	115.4	395.4	528
B3	374.4	197.495	86.875	366.875	365
B4	424.8	253.67	83.025	423.05	343
B5	624	277.47	166.85	446.85	822
B6	752.4	349.92	239.3	519.3	1236
B7	441	246.67	136.05	416.05	323
B8	471.6	251.22	140.6	420.6	336
B9	261	166.52	55.9	335.9	188
B10	384	352.02	241.4	521.4	312
B11	723.6	428.553333	317.933333	597.933333	1264
B12	619.8	195.22	84.6	549.4	352
B13	306	254.72	83.55	424.1	346
B14	367.2	262.07	87.225	431.45	367
B15	408.6	191.195	80.575	360.575	329
B16	318	192.945	82.325	540.3	339
B17	615	295.145	184.525	626.05	923
B18	412.2	169.32	58.7	338.7	204
B19	619.2	208.52	97.9	377.9	428
B20	988.2	589.145	478.525	758.525	2603
B21	561	261.72	151.1	431.1	732
B22	721.8	346.595	235.975	515.975	1217
B23	1110.6	515.47	404.85	684.85	1091
B24	385.2	195.57	84.95	364.95	354
B25	681.6	493.595	382.975	662.975	2057
B26	402.6	272.92	92.65	442.3	398
B27	625.2	282.37	171.75	451.75	850
B28	265.8	210.62	61.5	380	220
B29	367.8	285.17	98.775	454.55	433
B30	870	608.045	497.425	777.425	2711
B31	540	288.845	178.225	613.45	887
B32	424.2	219.37	108.75	474.5	490
B33	547.8	246.845	136.225	416.225	647
B34	316.8	192.42	81.8	361.8	336
B35	210	157.945	47.325	327.325	139

B36	604.8	327.17	119.775	496.55	553
B37	416.4	250.17	81.275	419.55	333
B38	679.8	376.87	266.25	546.25	1390
B39	438.6	222.345	111.725	391.725	507
B40	772.8	546.62	436	716	2360
B41	535.8	220.77	110.15	651.6	498
B42	1013.4	234.77	124.15	404.15	578
B43	690	359.895	249.275	529.275	1293
B44	438.6	223.045	112.425	392.425	511
B45	668.4	237.92	127.3	511.6	596
B46	710.4	180.52	69.9	396.8	268
B47	304.2	206.595	95.975	375.975	417
B48	549	212.72	102.1	382.1	452
B49	1002	584.595	473.975	753.975	2577
B50	942.6	301.27	106.825	638.3	479
B51	686.4	421.32	166.85	590.7	822
B52	404.4	218.495	107.875	387.875	485
B53	280.2	194.87	84.25	364.25	350
B54	354	199.42	88.8	368.8	376
B55	238.8	149.895	39.275	319.275	93
B56	471	200.82	90.2	571.8	384
B57	216	187.695	77.075	357.075	309
B58	583.8	286.57	175.95	608.9	874
B59	287.4	198.72	88.1	368.1	372
B60	714.6	451.42	181.9	620.8	908
B61	630.6	279.92	169.3	449.3	836
B62	415.2	189.97	79.35	359.35	322
B63	656.4	280.795	170.175	450.175	841
B64	658.8	193.645	83.025	363.025	343
B65	655.2	325.77	215.15	495.15	1098
B66	484.2	203.445	92.825	372.825	399
B67	587.4	287.095	176.475	456.475	877
B68	724.2	470.086667	359.466667	807.7	1442
B69	435.6	371.62	261	541	340
B70	663	204.845	94.225	587.9	407
B71	557.4	358.67	248.05	528.05	643
B72	619.8	354.47	243.85	523.85	631
B73	486.6	250.17	139.55	419.55	666
B74	634.8	333.47	222.85	502.85	1142
B75	570	212.545	101.925	381.925	451
B76	600	249.645	139.025	419.025	663
B77	1027.8	566.57	455.95	880.266667	2474

B78	417.6	233.895	123.275	403.275	573
B79	678	288.845	178.225	458.225	887
B80	741	293.045	182.425	462.425	911
B81	387	286.22	99.3	455.6	436
B82	378	249.47	80.925	418.85	331
B83	480	210.27	99.65	456.3	438
B84	955.2	496.045	385.425	665.425	2071
B85	589.2	232.145	121.525	401.525	563
B86	336	237.22	48.9	406.6	148
B87	483	481.52	109.975	650.9	497
B88	758.4	217.27	106.65	386.65	478
B89	934.8	355.345	244.725	524.725	1267
B90	367.2	221.645	111.025	391.025	503
B91	450	197.32	86.7	366.7	364
B92	792	516.17	405.55	685.55	2186
B93	408.6	222.345	111.725	391.725	507
B94	266.4	245.62	79	527	320
B95	675	429.72	171.05	599.1	846
B96	408	159.17	48.55	405.2	146
B97	661.8	301.795	191.175	471.175	961
B98	379.8	222.17	111.55	391.55	506
B99	403.8	195.92	85.3	365.3	356
B100	579	292.52	181.9	461.9	908
B101	343.2	209.045	98.425	378.425	431
B102	911.4	550.645	440.025	720.025	2383
B103	381	204.495	93.875	373.875	405
B104	635.4	261.895	151.275	474.033333	733
B105	315.6	232.845	122.225	699.9	567
B106	384.6	187.345	76.725	517.9	307
B107	693.6	295.495	184.875	626.75	925
B108	700.8	243.345	132.725	412.725	627
B109	505.2	164.07	53.45	424.8	174
B110	405	225.845	115.225	395.225	527
B111	564	166.695	56.075	336.075	189
B112	324	183.495	72.875	352.875	285
B113	416.4	180.695	70.075	397.15	269
B114	636	233.195	122.575	502.15	569
B115	664.8	349.57	238.95	518.95	1234
B116	532.2	221.47	110.85	390.85	502
B117	1011.6	492.545	381.925	661.925	2051
B118	246.6	150.07	39.45	319.45	94
B119	358.2	313.17	112.775	662.1	513

B120	637.2	283.07	97.725	601.9	427
B121	604.2	255.77	145.15	547.3	698
B122	331.8	180.52	69.9	349.9	268
B123	424.8	253.67	143.05	423.05	686
B124	447	302.32	191.7	471.7	482
B125	436.8	210.62	100	380	220
B126	420	187.52	76.9	356.9	308
B127	615	249.47	138.85	418.85	662
B128	483	254.37	143.75	423.75	690
B129	1215	521.595	410.975	690.975	2217
B130	325.2	422.72	312.1	592.1	413
B131	497	311.77	201.15	481.15	509
B132	828	482.22	371.6	651.6	498
B133	495.6	243.345	132.725	412.725	627
B134	429	166.17	55.55	335.55	186
B135	671.4	246.495	135.875	415.875	645
B136	213.6	149.895	39.275	319.275	93
B137	408	189.445	78.825	358.825	319
B138	469.2	192.595	81.975	361.975	337
B139	472.8	252.27	141.65	421.65	678
B140	684	435.845	325.225	605.225	1727
B141	405	207.12	96.5	376.5	420
B142	625.2	284.82	98.6	454.2	432
B143	648.6	422.02	167.2	591.4	824
B144	476.4	164.945	54.325	334.325	179
B145	676.2	295.145	184.525	626.05	923
B146	559.8	258.57	147.95	552.9	714
B147	809.4	256.12	145.5	548	700
B148	616.8	273.62	163	583	800
B149	334.8	234.245	123.625	403.625	575
B150	603	313.87	203.25	483.25	1030
B151	271.8	159.87	49.25	329.25	150
B152	353.4	211.495	100.875	380.875	445
B153	1272	632.545	521.925	801.925	2851
B154	426	251.22	140.6	420.6	672
B155	606	270.995	160.375	440.375	785
B156	451.2	226.195	115.575	395.575	529
B157	436.8	220.77	110.15	477.3	498
B158	294	177.195	66.575	390.15	249
B159	340.8	198.545	87.925	367.925	371
B160	670.2	195.92	85.3	365.3	356
B161	679.8	320.17	209.55	489.55	1066

B162	205.8	159.87	49.25	329.25	150
B163	528	238.97	128.35	408.35	602
B164	439.8	206.07	95.45	375.45	414
B165	388.2	195.57	84.95	364.95	354
B166	829.8	507.945	397.325	677.325	2139
B167	300.6	263.82	88.1	433.2	372
B168	438	368.47	140.425	537.85	671
B169	464.4	298.47	105.425	467.85	471
B170	534.6	278.87	95.625	448.25	415
B171	549	232.495	121.875	401.875	565
B172	760.2	284.645	174.025	907.1	863
B173	888	306.17	195.55	648.1	986
B174	408.6	157.42	46.8	398.2	136
B175	520.2	301.97	191.35	471.35	962
B176	341.4	218.145	107.525	387.525	483
B177	271.2	185.595	74.975	354.975	297
B178	549	245.27	134.65	749.6	638
B179	1003.2	589.495	478.875	910.833333	2605
B180	412.8	146.57	35.95	315.95	74
B181	504.6	213.245	102.625	382.625	455
B182	411	247.195	136.575	416.575	649
B183	501	260.845	150.225	430.225	727
B184	676.2	277.995	167.375	447.375	825
B185	496.2	246.67	136.05	416.05	646
B186	345.6	207.47	96.85	376.85	422
B187	538.8	279.395	168.775	448.775	833
B188	364.2	176.495	65.875	474.5	245
B189	265.2	270.12	57.125	439.5	195
B190	439.2	315.62	159.5	576	780
B191	582	411.695	301.075	581.075	1589
B192	672	352.37	241.75	521.75	1250
B193	326.4	225.32	114.7	394.7	524
B194	459	237.22	126.6	406.6	592
B195	319.8	198.72	88.1	368.1	372
B196	502.2	260.495	149.875	556.75	725
B197	495	282.895	172.275	601.55	853
B198	426	251.92	82.15	421.3	338
B199	255	210.27	61.325	379.65	219
B200	627	438.47	175.425	607.85	871
B201	588	265.57	88.975	434.95	377
B202	457.2	285.52	174.9	454.9	868
B203	855	450.72	340.1	620.1	1812

B204	468	243.345	132.725	412.725	627
B205	315	197.495	86.875	366.875	365
B206	639	390.87	151.625	560.25	735
B207	415.2	227.07	116.45	396.45	534
B208	556.8	231.27	120.65	400.65	558
B209	543	196.97	86.35	429.7	362
B210	525.6	336.445	225.825	505.825	1159
B211	1665	1160.17	1049.55	1329.55	2933
B212	567.6	386.32	149.35	555.7	722
B213	429	287.97	177.35	611.7	882
B214	436.2	348.17	130.275	732.1	613
B215	267	177.02	44.7	346.4	124
B216	498	268.195	157.575	437.575	769
B217	477	277.353333	130.8	446.733333	616
B218	891.6	403.12	292.5	572.5	1540
B219	799.8	460.87	350.25	630.25	935
B220	957.6	290.595	179.975	459.975	897
B221	715.2	321.92	117.15	491.3	538
B222	1080	221.47	110.85	390.85	502
B223	466.2	174.22	63.6	465.4	232
B224	865.2	555.195	444.575	724.575	2409
B225	480	256.645	146.025	549.05	703
B226	747.6	323.845	213.225	493.225	1087
B227	711	440.22	176.3	609.6	876
B228	898.2	457.02	346.4	626.4	924
B229	552	273.62	163	443	800
B230	686.4	228.995	118.375	398.375	545
B231	459	245.97	135.35	752.4	642
B232	1150.8	568.495	457.875	737.875	2485
B233	345	255.77	84.075	425.15	349
B234	436.2	211.495	100.875	380.875	445
B235	684	452.12	182.25	621.5	910
B236	297	170.02	59.4	339.4	208
B237	439.2	262.945	152.325	561.65	739
B238	670.8	207.47	96.85	376.85	422
B239	229.8	173.52	62.9	342.9	228
B240	484.8	261.37	150.75	430.75	730
B241	486.6	239.145	128.525	408.525	603
B242	211.8	189.795	79.175	359.175	321
B243	1323	651.27	540.65	820.65	1479
B244	989.4	426.57	169.475	595.95	837
B245	463.8	315.62	114	667	520

B246	342.6	210.27	61.325	379.65	219
B247	435	177.02	66.4	346.4	248
B248	490.2	282.545	171.925	451.925	851
B249	264	271.52	57.475	440.9	197
B250	2071.8	440.22	329.6	609.6	876
B251	349.8	202.745	92.125	372.125	395
B252	790.2	465.77	189.075	635.15	949
B253	386.4	195.045	84.425	364.425	351
B254	860.4	297.595	186.975	521.633333	937
B255	502.2	191.545	80.925	360.925	331
B256	310.2	186.12	75.5	408	300
B257	609	365.32	138.85	534.7	662
B258	1261.2	975.02	864.4	1144.4	2404
B259	478.8	253.145	142.525	422.525	683
B260	672	307.745	197.125	651.25	995
B261	534	269.595	158.975	846.9	777
B262	423	222.695	112.075	392.075	509
B263	289.8	171.595	60.975	340.975	217
B264	382.2	263.12	87.75	432.5	370
B265	744.6	472.77	362.15	642.15	969
B266	483	253.32	142.7	422.7	342
B267	636	240.895	130.275	517.55	613
B268	758.4	266.795	156.175	569.35	761
B269	684	298.12	187.5	467.5	940
B270	561.6	240.545	129.925	409.925	611
B271	1726.2	259.795	149.175	429.175	721
B272	687.6	312.295	201.675	481.675	1021
B273	472.2	261.37	86.875	430.75	365
B274	564	353.42	132.9	522.8	628
B275	952.2	577.945	467.325	747.325	2539
B276	615	213.42	102.8	462.6	456
B277	278.4	213.07	62.725	461.9	227
B278	340.8	199.595	88.975	434.95	377
B279	583.2	334.17	123.275	704.1	573
B280	582	298.995	188.375	633.75	945
B281	382.8	164.77	54.15	334.15	178
B282	639	250.695	140.075	420.075	669
B283	624.6	439.52	328.9	608.9	874
B284	654	344.67	234.05	514.05	603
B285	286.8	228.82	46.8	398.2	136
B286	549	305.82	152.15	475.2	738
B287	606	281.845	171.225	599.45	847

B288	403.8	178.07	67.45	480.8	254
B289	363.6	209.92	99.3	608.2	436
B290	502.2	246.495	135.875	415.875	645
B291	1086	603.845	493.225	773.225	2687
B292	510	232.32	121.7	401.7	564
B293	544.8	218.495	107.875	642.5	485
B294	418.2	198.195	87.575	561.3	369
B295	571.2	330.32	219.7	696.4	1124
B296	574.8	273.62	163	443	800
B297	946.2	662.47	551.85	831.85	1511
B298	831	478.72	368.1	648.1	986
B299	403.8	237.92	127.3	407.3	596
B300	781.8	268.37	157.75	437.75	770
B301	556.2	243.345	132.725	412.725	627
B302	613.8	362.52	251.9	531.9	654
B303	668.4	357.97	247.35	527.35	641
B304	301.8	235.47	73.925	404.85	291
B305	630.6	392.97	152.675	562.35	741
B306	1153.2	586.345	475.725	755.725	2587
B307	216	347.82	130.1	517.2	306
B308	559.8	526.32	219.35	695.7	561
B309	718.2	566.22	239.3	735.6	1236
B310	403.8	202.395	91.775	371.775	393
B311	673.8	254.195	143.575	423.575	689
B312	732	300.045	189.425	469.425	951
B313	183	237.22	48.9	406.6	148
B314	513.6	333.82	73.05	503.2	286
B315	597	321.22	116.8	490.6	536
B316	594	415.02	163.7	584.4	804
B317	320.4	199.245	88.625	565.5	375
B318	326.4	253.32	82.85	542.4	342
B319	490.8	365.786667	255.166667	535.166667	995
B320	244.2	172.12	61.5	341.5	55
B321	1362	754.87	644.25	924.25	3550
B322	301.2	175.62	65	345	240
B323	446.4	257.87	147.25	427.25	710
B324	702	254.72	144.1	545.2	692
B325	558.6	224.445	113.825	484.65	519
B326	619.2	326.47	215.85	495.85	551
B327	363	191.545	80.925	360.925	331
B328	679.8	289.02	178.4	458.4	888
B329	385.2	261.02	150.4	430.4	364

B330	197.4	149.37	38.75	318.75	90
B331	373.2	199.245	88.625	368.625	375
B332	639.6	254.02	143.4	423.4	688
B333	300	191.895	81.275	361.275	333
B334	714	303.545	192.925	472.925	971
B335	456	243.17	132.55	741.2	626
B336	1336.2	805.27	694.65	1646.3	1919
B337	1354.8	1012.12	901.5	1181.5	2510
B338	593.4	166.695	56.075	336.075	189
B339	817.8	343.27	232.65	512.65	1198
B340	418.8	249.995	139.375	419.375	665
B341	1354.8	362.17	251.55	531.55	1306
B342	793.8	360.42	249.8	529.8	648
B343	1404	478.72	368.1	648.1	986
B344	383.4	198.545	87.925	432.85	371
B345	760.8	248.42	137.8	532.6	656
B346	118.2	150.245	39.625	319.625	95
B347	724.8	440.92	330.3	610.3	878
B348	489	259.62	149	429	360
B349	346.2	213.945	103.325	383.325	459
B350	556.8	384.22	273.6	553.6	716
B351	397.8	256.12	145.5	425.5	350
B352	510	340.12	229.5	509.5	1180
B353	805.8	483.445	372.825	652.825	1999
B354	483	271.17	160.55	440.55	786
B355	580.2	402.07	157.225	839.9	767
B356	689.4	459.12	185.75	628.5	930
B357	823.8	276.77	166.15	875.6	818
B358	562.8	269.42	158.8	438.8	776
B359	696.6	230.745	120.125	400.125	555
B360	261	164.07	53.45	333.45	174
B361	111	146.22	35.6	315.6	72
B362	360	190.145	79.525	359.525	323
B363	520.2	187.17	76.55	356.55	306
B364	663.6	495.17	384.55	664.55	1033
B365	548.4	317.37	206.75	486.75	525
B366	660.6	309.145	198.525	478.525	1003
B367	1050.6	599.82	489.2	769.2	2664
B368	729.6	279.22	168.6	594.2	832
B369	555.6	226.72	116.1	489.2	532
B370	598.2	308.445	197.825	477.825	999
B371	447	198.195	87.575	367.575	369

B372	412.8	216.57	105.95	385.95	474
B373	861	445.82	335.2	615.2	892
B374	748.8	412.57	301.95	581.95	797
B375	801	264.345	153.725	433.725	747
B376	412.8	191.545	80.925	360.925	331
B377	628.2	279.22	168.6	448.6	832
B378	326.4	203.97	93.35	373.35	402
B379	487.8	329.97	219.35	499.35	1122
B380	552	318.886667	208.266667	488.266667	794
B381	889.2	612.945	502.325	782.325	2739
B382	496.2	281.32	170.7	450.7	211
B383	774.6	389.82	151.1	559.2	732
B384	408	247.37	79.875	416.75	325
B385	696	305.12	194.5	474.5	980
B386	706.8	283.945	173.325	603.65	859
B387	591.6	314.745	204.125	484.125	1035
B388	676.2	278.695	168.075	883.3	829
B389	813.6	256.645	146.025	795.1	703
B390	510.6	358.67	248.05	528.05	643
B391	386.4	209.92	99.3	379.3	218
B392	496.8	266.853333	122.925	436.233333	571
B393	426	219.02	44.35	388.4	122
B394	626.4	367.945	257.325	615.433333	1339
B395	325.8	202.395	91.775	578.1	393
B396	901.2	510.395	399.775	679.775	2153
B397	327.6	201.695	91.075	575.3	389
B398	692.4	275.02	164.4	585.8	808
B399	662.4	250.17	139.55	769.2	666
B400	834	525.62	415	695	2240
B401	525	260.145	149.525	556.05	723
B402	421.2	198.545	87.925	432.85	371
B403	1021.8	464.37	353.75	633.75	945
B404	1210.2	428.67	318.05	598.05	843
B405	661.8	293.57	182.95	462.95	914
B406	361.2	208.17	97.55	377.55	426
B407	433.8	229.52	118.9	494.8	548
B408	824.4	255.42	144.8	546.6	696
B409	415.8	325.07	214.45	494.45	1094
B410	560.4	290.42	179.8	459.8	896
B411	627	273.97	163.35	443.35	802
B412	1032	665.153333	554.533333	834.533333	2278
B413	498.6	448.62	338	618	450

B414	604.2	323.67	213.05	493.05	1086
B415	580.2	267.495	156.875	570.75	765
B416	909	327.695	217.075	691.15	1109
B417	463.2	199.77	89.15	435.3	378
B418	627	264.345	153.725	433.725	747
B419	544.2	263.995	153.375	824.5	745
B420	909	269.595	158.975	846.9	777
B421	440.4	212.02	101.4	381.4	448
B422	2322.6	182.445	71.825	400.65	279
B423	1976.4	270.47	159.85	576.7	782
B424	805.8	386.67	276.05	556.05	723
B425	700.8	438.47	327.85	607.85	871
B426	575.4	279.57	168.95	448.95	834
B427	340.2	190.845	80.225	531.9	327
B428	1012.2	591.42	480.8	760.8	2616
B429	508.8	263.995	153.375	563.75	745
B430	626.4	257.17	146.55	426.55	706
B431	385.2	198.195	87.575	561.3	369
B432	634.2	320.695	210.075	490.075	1069
B433	588	290.595	179.975	459.975	897
B434	687.6	241.77	131.15	411.15	618
B435	599.4	239.845	129.225	409.225	607
B436	376.2	207.47	96.85	376.85	422
B437	690	377.22	266.6	546.6	696
B438	547.8	283.07	172.45	452.45	427
B439	724.8	320.345	209.725	676.45	1067
B440	464.4	237.045	126.425	509.85	591
B441	967.2	641.645	531.025	811.025	2903
B442	416.47	226.545	115.925	395.925	531
B443	340.2	193.645	83.025	363.025	343
B444	357.6	188.92	78.3	358.3	316
B445	840.6	502.52	391.9	671.9	1054
B446	660	429.02	318.4	598.4	844
B447	705	361.295	250.675	530.675	1301
B448	671.4	280.795	170.175	450.175	841
B449	421.8	195.92	85.3	365.3	356
B450	475.2	253.145	142.525	422.525	683
B451	420	254.895	144.275	424.275	693
B452	669.6	533.32	422.7	702.7	1142
B453	729.6	397.17	286.55	566.55	753
B454	1009.2	199.595	88.975	368.975	377
B455	1093.2	676.645	566.025	846.025	3103

B456	613.8	241.945	131.325	519.65	619
B457	988.2	330.145	219.525	696.05	1123
B458	889.2	308.095	197.475	651.95	997
B459	847.8	335.745	225.125	707.25	1155
B460	354	193.995	83.375	363.375	345
B461	643.2	242.295	131.675	411.675	621
B462	571.2	196.62	86	366	360
B463	379.2	175.445	64.825	344.825	239
B464	913.2	249.82	139.2	535.4	664
B465	570	248.07	137.45	531.9	654
B466	2014.8	237.745	127.125	407.125	595
B467	1024.2	644.27	533.65	813.65	2918
B468	792	310.02	199.4	479.4	1008
B469	378	281.145	170.525	450.525	843
B470	1269	365.67	255.05	535.05	663
B471	1037.4	547.32	436.7	716.7	1182
B472	300	190.845	80.225	360.225	327
B473	738	457.02	346.4	626.4	924
B474	941.4	637.97	527.35	807.35	1441
B475	528	245.27	134.65	414.65	319
B476	885.6	450.37	339.75	619.75	905
B477	460.2	191.895	81.275	361.275	333
B478	438.6	220.77	110.15	390.15	498
B479	786	323.67	213.05	493.05	543
B480	590.4	326.82	216.2	496.2	552
B481	342	375.12	143.75	786	690
B482	538.8	249.82	139.2	419.2	664
B483	670.2	254.72	83.55	545.2	346
B484	975	613.47	502.85	1262.7	2742
B485	286.2	188.57	77.95	357.95	314
B486	708	476.62	366	646	980
B487	421.2	245.795	135.175	415.175	641
B488	588.6	335.92	225.3	505.3	578
B489	570.6	373.02	262.4	542.4	1368
B490	781.2	209.92	99.3	379.3	436
B491	496.8	195.92	85.3	365.3	356
B492	519	395.07	284.45	825.9	1494
B493	440.4	594.22	138.15	533.3	658
B494	1131	641.586667	403.975	683.975	2177
B495	462	221.995	111.375	391.375	505
B496	637.2	231.095	120.475	400.475	557
B497	2233.8	269.07	158.45	438.45	774

B498	679.2	394.895	284.275	564.275	1493
B499	760.8	444.07	178.225	613.45	887
B500	694.8	320.17	116.275	489.55	533
B501	327	266.27	89.325	568.3	379
B502	594.6	272.92	92.65	581.6	398
B503	847.8	244.745	134.125	525.25	635
B504	1093.2	441.97	331.35	714.133333	1762
B505	760.8	223.045	112.425	660.7	511
B506	369.6	216.045	105.425	385.425	471
B507	538.2	239.145	128.525	408.525	603
B508	406.8	288.845	178.225	458.225	887
B509	830.4	288.32	177.7	457.7	884
B510	1166.4	686.445	575.825	855.825	3159
B511	436.8	303.02	192.4	472.4	484
B512	387	285.52	174.9	454.9	434
B513	559.2	349.22	238.6	518.6	616
B514	752.4	483.97	373.35	653.35	1001
B515	306	376.52	83.725	545.9	347
B516	742.8	445.353333	256.8	770.6	1336
B517	847.8	346.77	236.15	516.15	1218
B518	349.2	190.495	79.875	530.5	325
B519	897.6	585.47	248.925	754.85	1291
B520	811.2	389.47	150.925	558.85	731
B521	437.4	232.845	122.225	402.225	567
B522	411	227.07	116.45	396.45	534
B523	660	294.795	184.175	464.175	921
B524	568.8	313.17	202.55	482.55	1026
B525	1150.2	753.47	642.85	922.85	3542
B526	513.6	316.32	205.7	485.7	522
B527	504.6	304.42	193.8	473.8	488
B528	600	328.92	120.65	498.3	558
B529	596.4	462.62	187.5	632	940
B530	1828.8	570.07	459.45	739.45	1247
B531	766.8	385.62	275	555	720
B532	340.8	199.595	88.975	368.975	377
B533	865.8	339.945	229.325	509.325	1179
B534	433.2	211.845	101.225	381.225	447
B535	591	351.32	240.7	520.7	622
B536	372	291.47	180.85	460.85	451
B537	516	282.72	172.1	452.1	852
B538	1075.8	672.27	561.65	841.65	3078
B539	740.4	532.62	422	702	1140

B540	591	333.12	222.5	502.5	570
B541	298.2	244.22	78.3	524.2	316
B542	580.2	303.895	193.275	984.1	973
B543	589.2	242.82	132.2	521.4	624
B544	423	265.22	88.8	566.2	376
B545	384.6	220.07	109.45	389.45	494
B546	858	485.02	374.4	1005.8	2008
B547	694.2	217.97	107.35	640.4	482
B548	811.2	404.52	293.9	573.9	774
B549	822	643.57	532.95	812.95	1457
B550	373.8	223.22	112.6	482.2	512
B551	424.8	254.195	143.575	423.575	689
B552	384	230.57	119.95	399.95	554
B553	559.2	325.77	215.15	687.3	1098
B554	1081.2	702.195	591.575	871.575	3249
B555	925.8	450.02	339.4	777.6	1356
B556	442.2	400.32	289.7	569.7	381
B557	774.6	300.22	189.6	969.4	952
B558	347.4	205.02	94.4	588.6	408
B559	594.6	463.67	188.025	633.05	943
B560	660.6	388.07	150.225	811.9	727
B561	709.8	310.195	199.575	479.575	1009
B562	321	200.47	89.85	369.85	382
B563	658.8	433.395	322.775	602.775	1713
B564	224.4	259.62	54.5	429	180
B565	576	296.486667	145.15	465.866667	698
B566	324	226.545	115.925	395.925	531
B567	565.2	348.87	238.25	518.25	1230
B568	673.8	447.92	337.3	617.3	898
B569	1038.6	747.345	636.725	916.725	3507
B570	468	322.97	212.35	492.35	541
B571	679.8	442.32	177.35	611.7	882
B572	542.4	338.02	125.2	507.4	584
B573	534.6	338.02	125.2	507.4	584
B574	576	448.97	180.675	618.35	901
B575	960	753.12	642.5	922.5	1770
B576	1051.2	455.62	345	625	920
B577	252	244.045	133.425	413.425	631
B578	784.8	264.52	153.9	433.9	748
B579	412.8	206.945	96.325	376.325	419
B580	403.2	297.42	63.95	466.8	234
B581	521.4	390.753333	215.85	688.7	1102

B582	736.2	438.353333	251.55	531.55	1306
B583	1436.4	290.42	62.2	459.8	224
B584	699	286.395	175.775	455.775	873
B585	372	191.72	81.1	535.4	332
B586	431.4	412.92	162.65	582.3	798
B587	578.4	387.37	149.875	810.5	725
B588	971.4	789.87	679.25	959.25	1875
B589	840	392.62	282	562	740
B590	454.8	179.12	68.5	348.5	260
B591	495	262.07	151.45	431.45	734
B592	406.2	188.57	77.95	357.95	314
B593	325.2	175.795	65.175	345.175	241
B594	903	515.82	214.1	685.2	1092
B595	745.2	482.22	197.3	651.6	996
B596	376.8	238.386667	101.575	407.766667	449
B597	297.6	224.62	45.75	394	130
B598	1008	615.745	505.125	785.125	2755
B599	518.4	327.87	217.25	497.25	1110
B600	576.6	331.895	221.275	501.275	1133
B601	250.8	159.52	48.9	328.9	148
B602	721.2	289.72	179.1	927.4	892
B603	811.2	413.095	302.475	861.95	1597
B604	1363.8	307.745	197.125	999.5	995
B605	351	207.47	96.85	598.4	422
B606	441	193.995	83.375	363.375	345
B607	930	365.086667	196.6	534.466667	992
B608	423	340.82	74.8	510.2	296
B609	334.2	213.07	102.45	620.8	454
B610	681	264.345	153.725	564.45	747
B611	686.4	244.57	133.95	413.95	634
B612	501.6	303.195	192.575	472.575	969
B613	877.2	668.77	558.15	838.15	3058
B614	697.2	419.453333	308.833333	731.75	1225
B615	292.8	377.22	266.6	546.6	348
B616	472.8	220.42	109.8	650.2	496
B617	499.8	196.795	86.175	366.175	361
B618	924	731.07	620.45	900.45	1707
B619	747	340.47	229.85	509.85	591
B620	747	281.32	170.7	598.4	844
B621	538.8	204.32	93.7	444.4	404
B622	408	216.745	106.125	386.125	475
B623	748.2	363.045	252.425	608.9	1311

B624	438	312.47	201.85	481.85	1022
B625	1006.2	710.595	599.975	879.975	3297
B626	296.4	171.42	60.8	454.2	216
B627	256.2	177.895	67.275	347.275	253
B628	850.2	720.92	610.3	890.3	1678
B629	571.8	356.57	245.95	525.95	637
B630	396.6	228.47	117.85	492.7	542
B631	685.8	401.72	291.1	839.2	1532
B632	474	182.445	71.825	351.825	279
B633	394.8	315.62	114	485	520
B634	448.2	268.37	90.375	437.75	385
B635	864.6	502.52	391.9	671.9	1054
B636	391.8	282.37	171.75	451.75	425
B637	687	304.77	194.15	531.2	978
B638	404.4	177.195	66.575	477.3	249
B639	281.4	200.12	39.625	369.5	95
B640	521.4	424.47	168.425	593.85	831
B641	562.8	703.42	165.45	872.8	814
B642	916.2	664.92	554.3	834.3	3036
B643	463.8	305.295	194.675	474.675	981
B644	706.8	374.245	263.625	543.625	1375
B645	307.2	213.42	102.8	382.8	456
B646	548.4	288.32	177.7	457.7	442
B647	397.2	305.12	194.5	474.5	490
B648	559.8	334.52	123.45	503.9	574
B649	447	257.52	84.95	426.9	354
B650	207	145.17	34.55	314.55	66
B651	319.8	199.07	88.45	564.8	374
B652	346.8	170.195	59.575	449.3	209
B653	483	235.82	125.2	507.4	584
B654	639	334.695	224.075	705.15	1149
B655	679.8	267.67	157.05	839.2	766
B656	565.8	265.745	155.125	831.5	755
B657	1096.8	724.945	614.325	894.325	3379
B658	294	240.02	129.4	409.4	152
B659	424.8	260.786667	150.166667	430.166667	545
B660	228	321.22	69.9	490.6	268
B661	418.8	330.67	121.525	500.05	563
B662	672.6	484.32	110.675	653.7	501
B663	433.2	190.495	79.875	359.875	325
B664	429	254.02	143.4	423.4	688
B665	330	228.995	118.375	398.375	545

B666	535.8	318.653333	161.775	580.55	793
B667	329.4	290.42	62.2	459.8	224
B668	322.8	208.52	97.9	602.6	428
B669	433.8	241.42	130.8	410.8	308
B670	589.2	439.87	329.25	609.25	875
B671	526.2	422.72	167.55	592.1	826
B672	649.2	458.77	185.575	628.15	929
B673	1066.8	690.82	580.2	860.2	3184
B674	564	335.22	224.6	504.6	576
B675	562.2	295.32	184.7	464.7	462
B676	633	335.92	225.3	505.3	1156
B677	461.4	323.32	212.7	492.7	542
B678	349.2	282.37	171.75	451.75	425
B679	265.2	225.67	115.05	487.1	263
B680	461.4	289.37	178.75	458.75	445
B681	354.6	181.57	70.95	494.8	274
B682	231	171.245	60.625	340.625	215
B683	445.8	263.12	152.5	432.5	370
B684	363	327.87	217.25	497.25	1110
B685	474	298.47	187.85	467.85	471
B686	661.8	311.77	112.075	481.15	509
B687	565.2	436.02	174.2	605.4	864
B688	805.8	649.345	538.725	818.725	2947
B689	646.2	380.72	270.1	550.1	1412
B690	343.2	184.195	73.575	353.575	289
B691	411	164.42	53.8	333.8	176
B692	340.8	190.67	80.05	417.1	326
B693	420.6	290.07	179.45	615.9	894
B694	227.4	203.445	92.825	442.65	399
B695	532.8	273.445	162.825	582.65	799
B696	445.8	184.895	74.275	354.275	293
B697	416.4	304.42	193.8	473.8	488
B698	463.2	359.72	249.1	529.1	646
B699	411	202.92	92.3	372.3	396
B700	660	184.37	73.75	353.75	290
B701	553.8	543.82	228.1	713.2	1172
B702	607.2	527.37	219.875	1090.5	1125
B703	464.4	196.62	86	555	360
B704	730.8	539.97	429.35	709.35	2322
B705	271.8	192.42	81.8	361.8	336
B706	561	315.97	205.35	485.35	521
B707	609	476.97	366.35	646.35	981

B708	636.6	391.22	151.8	560.6	736
B709	394.8	307.57	109.975	476.95	497
Promedio	592.88	313.84	183.91	525.03	783.54
Tiempo Estándar		0.7	0.7	0.7	
Tiempo Acomodo		133.62	23	303	
TEU's por minuto	1.32	2.50	4.26	1.49	

2.- Resultados del algoritmo para el año 2011:

BUQUE	REAL	ALGORITMO			TEU'S
	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	
B1	304.8	285.44	71.1525	441.61	279
B2	693.6	306.68	169.3875	462.85	945
B3	516	247.2375	156.4075	403.4075	857
B4	562.2	324.675	233.845	480.845	691
B5	1033.8	530.29	439.46	686.46	2776
B6	612	417.6	326.77	573.77	1006
B7	274.2	150.7725	59.9425	306.9425	203
B8	527.4	477.19	208.18	633.36	1208
B9	471	264.79	101.98	420.96	488
B10	349.8	213.46	122.63	462.26	628
B11	552.6	212.7225	121.8925	460.785	623
B12	378	178.355	87.525	334.525	390
B13	343.2	175.995	85.165	332.165	374
B14	696	324.38	233.55	480.55	1380
B15	591	317.595	128.3825	473.765	667
B16	682.8	509.64	224.405	665.81	1318
B17	379.8	291.635	200.805	447.805	579
B18	826.2	525.275	434.445	681.445	2742
B19	615	287.21	196.38	443.38	564
B20	421.2	187.9425	97.1125	344.1125	455
B21	336	210.0675	119.2375	366.2375	605
B22	469.2	207.855	117.025	364.025	590
B23	411	203.5775	112.7475	359.7475	561
B24	291	133.6625	42.8325	289.8325	87
B25	322.8	329.69	82.215	485.86	354
B26	745.2	360.763333	209.95	516.933333	1220
B27	324	175.11	84.28	331.28	368
B28	589.2	308.5975	217.7675	464.7675	1273
B29	625.2	351.225	260.395	507.395	1562

B30	316.2	160.2125	69.3825	316.3825	267
B31	894	650.945	560.115	807.115	1797
B32	564	364.5	273.67	764.34	826
B33	786.6	293.5525	202.7225	967.89	1171
B34	402.6	182.78	91.95	338.95	420
B35	603.6	353.29	262.46	509.46	788
B36	379.016667	222.9	132.07	379.07	346
B37	460.8	296.65	205.82	628.64	596
B38	274.2	191.04	100.21	417.42	238
B39	480	480.14	389.31	995.62	2436
B40	322.8	258.89	99.03	415.06	468
B41	410.4	255.35	97.26	411.52	456
B42	678	279.9825	189.1525	436.1525	1079
B43	204	134.99	44.16	291.16	96
B44	943.2	469.6675	378.8375	974.675	2365
B45	649.8	264.0525	173.2225	563.445	971
B46	519	683.1	311.135	839.27	953
B47	265.2	333.82	136.495	489.99	361
B48	604.2	485.745	212.4575	641.915	1237
B49	508.2	252.8425	162.0125	409.0125	895
B50	635.4	239.2725	148.4425	395.4425	803
B51	676.8	238.043333	147.213333	394.213333	596
B52	370.2	234.7	143.87	390.87	193
B53	384	213.3125	122.4825	369.4825	627
B54	348	170.2425	79.4125	326.4125	335
B55	618	286.325	195.495	442.495	1122
B56	510.6	270.2475	179.4175	426.4175	1013
B57	1182	619.8225	528.9925	775.9925	3383
B58	439.2	166.26	75.43	322.43	308
B59	732	246.9425	156.1125	403.1125	855
B60	415.8	204.4625	113.6325	360.6325	567
B61	528	168.03	77.2	324.2	320
B62	424.2	187.3525	96.5225	343.5225	451
B63	300.6	179.83	89	336	400
B64	462	227.7675	136.9375	383.9375	725
B65	585	228.21	137.38	384.38	728
B66	522.6	156.525	65.695	312.695	242
B67	208.8	138.6775	47.8475	294.8475	121
B68	1220.4	690.475	599.645	846.645	3862
B69	568.2	318.185	227.355	474.355	1338
B70	879.6	276	185.17	432.17	1052
B71	835.8	489.875	399.045	646.045	2502

B72	360.6	253.875	163.045	410.045	451
B73	577.8	234.11	143.28	390.28	768
B74	808.8	227.325	136.495	383.495	361
B75	295.2	196.35	105.52	428.04	512
B76	542.4	183.2225	92.3925	401.785	423
B77	247.2	144.43	53.6	300.6	160
B78	294	162.72	71.89	318.89	284
B79	795	340.605	249.775	496.775	745
B80	595.2	324.085	233.255	480.255	689
B81	367.2	160.2125	69.3825	355.765	267
B82	648	341.293333	250.463333	497.463333	1121
B83	376.8	292.52	201.69	448.69	291
B84	301.8	169.21	78.38	373.76	328
B85	489	274.6725	183.8425	430.8425	1043
B86	960	619.38	528.55	775.55	3380
B87	816.6	321.725	230.895	477.895	1362
B88	691.2	245.615	154.785	401.785	423
B89	632.4	295.47	204.64	451.64	592
B90	331.2	174.52	83.69	330.69	364
B91	416.4	203.725	112.895	359.895	562
B92	329.4	259.9225	169.0925	555.185	943
B93	307.2	152.2475	61.4175	308.4175	213
B94	388.8	187.9425	97.1125	366.483333	455
B95	223.2	123.9275	33.0975	289.39	21
B96	656.1	282.49	191.66	438.66	1096
B97	254.4	169.9475	79.1175	326.1175	333
B98	501.6	244.14	153.31	770.24	836
B99	420	211.5425	120.7125	639.85	615
B100	684.6	220.54	129.71	376.71	676
B101	717.6	371.1375	280.3075	527.3075	1697
B102	334.8	186.91	63.04	343.08	224
B103	542.4	282.49	110.83	438.66	548
B104	298.8	154.6075	63.7775	310.7775	229
B105	346.2	174.6675	83.8375	330.8375	365
B106	607.2	249.8925	159.0625	535.125	875
B107	529.2	174.6675	83.8375	330.8375	365
B108	385.2	204.61	113.78	444.56	568
B109	526.8	248.4175	157.5875	404.5875	865
B110	495	222.9	132.07	379.07	692
B111	327	202.3975	111.5675	358.5675	553
B112	693	280.8675	190.0375	437.0375	1085
B113	538.2	182.78	91.95	338.95	420

B114	829.8	474.83	384	631	2400
B115	187.8	128.9425	38.1125	285.1125	55
B116	704.8	281.9	191.07	438.07	1092
B117	805	325.265	234.435	481.435	693
B118	564	274.23	183.4	430.4	520
B119	363	163.31	72.48	446.92	288
B120	450	185.73	94.9	406.8	440
B121	606	173.7825	82.9525	488.81	359
B122	412.8	266.1175	175.2875	422.2875	985
B123	311	135.4325	44.6025	335.41	99
B124	433	189.4175	98.5875	368.45	465
B125	390	195.3175	104.4875	351.4875	505
B126	503	258.7425	167.9125	414.9125	935
B127	629.8	393.705	302.875	549.875	1850
B128	747	269.9525	179.1225	426.1225	1011
B129	641	207.56	116.73	450.46	588
B130	495.8	216.41	125.58	468.16	648
B131	195	172.8975	82.0675	329.0675	353
B132	281	208.445	117.615	364.615	297
B133	233.2	175.405	84.575	331.575	185
B134	890.2	306.09	215.26	647.52	1256
B135	733	245.91	155.08	527.16	848
B136	494	213.3125	122.4825	369.4825	627
B137	815.8	282.6375	191.8075	438.8075	1097
B138	417.8	235.585	144.755	391.755	778
B139	581.4	284.555	193.725	440.725	1110
B140	797.8	228.3575	137.5275	384.5275	729
B141	917	306.5325	215.7025	462.7025	1259
B142	1019.2	591.5025	500.6725	747.6725	3191
B143	295	259.48	64.6625	415.65	235
B144	633	301.763333	165.7	457.933333	920
B145	609	160.8025	69.9725	316.9725	271
B146	576	163.31	72.48	361.96	288
B147	468	207.265	116.435	449.87	586
B148	628.8	198.71	107.88	354.88	528
B149	363	177.0275	86.1975	333.1975	381
B150	289.8	221.425	130.595	377.595	682
B151	444	307.86	123.515	464.03	634
B152	487.8	381.905	160.5375	538.075	885
B153	511.2	218.6225	127.7925	374.7925	663
B154	804	308.8925	218.0625	465.0625	1275
B155	391.2	229.095	138.265	385.265	734

B156	1380	740.1825	649.3525	896.3525	4199
B157	319.2	167.44	76.61	323.61	316
B158	535.8	197.3825	106.5525	353.5525	519
B159	321	154.165	63.335	310.335	226
B160	384	166.555	75.725	322.725	310
B161	392	271.87	105.52	579.08	512
B162	450	317.595	128.3825	473.765	667
B163	499	218.77	127.94	668.76	664
B164	912	532.06	441.23	688.23	1394
B165	875	347.095	256.265	503.265	767
B166	437	228.6525	137.8225	384.8225	731
B167	911	230.1275	139.2975	386.2975	741
B168	372	208.2975	117.4675	364.4675	593
B169	408	280.425	189.595	436.595	1082
B170	1272	706.7	615.87	862.87	3972
B171	969	392.23	301.4	548.4	920
B172	266	218.77	127.94	374.94	332
B173	717	244.435	153.605	400.605	419
B174	658	293.405	202.575	449.575	585
B175	451	176.29	85.46	387.92	376
B176	580	199.89	109.06	356.06	536
B177	364.8	154.9025	64.0725	345.145	231
B178	491.8	248.86	94.015	405.03	434
B179	439	362.435	150.8025	518.605	819
B180	226	141.6275	50.7975	297.7975	141
B181	247	135.875	45.045	292.045	102
B182	442	206.8225	115.9925	362.9925	583
B183	817	565.2475	474.4175	721.4175	3013
B184	385	178.5025	87.6725	334.6725	391
B185	547	205.0525	114.2225	361.2225	571
B186	856	312.7275	221.8975	468.8975	1301
B187	315	164.0475	73.2175	320.2175	293
B188	323	171.1275	80.2975	327.2975	341
B189	343	192.515	101.685	348.685	486
B190	468	293.405	202.575	449.575	585
B191	560	325.56	234.73	481.73	694
B192	434	262.135	171.305	418.305	479
B193	492	334.705	243.875	490.875	725
B194	1248	561.265	470.435	717.435	1493
B195	1058	565.69	474.86	721.86	1508
B196	1275	803.263333	541.825	959.433333	3470
B197	558	476.6	118.9425	632.77	603

B198	359	182.6325	91.8025	338.8025	419
B199	364	196.645	105.815	428.63	514
B200	344	176.7325	85.9025	388.805	379
B201	559	176.29	85.46	332.46	376
B202	222	157.8525	67.0225	314.0225	251
B203	363	153.28	62.45	309.45	220
B204	488	231.16	140.33	387.33	748
B205	661	327.92	133.545	484.09	702
B206	1002	419.075	179.1225	575.245	1011
B207	748	468.635	203.9025	624.805	1179
B208	532	242.8125	151.9825	398.9825	827
B209	446	237.355	88.2625	393.525	395
B210	582	286.325	195.495	442.495	1122
B211	943	564.215	473.385	720.385	3006
B212	412	156.9675	66.1375	349.275	245
B213	507	181.6	90.77	398.54	412
B214	266	169.21	78.38	325.38	328
B215	885	298.125	207.295	454.295	1202
B216	556.8	212.7225	121.8925	460.785	623
B217	601.2	226.145	135.315	487.63	714
B218	540	260.955	100.0625	417.125	475
B219	425	333.525	136.3475	489.695	721
B220	544	212.4275	121.5975	368.5975	621
B221	659	266.265	175.435	422.435	986
B222	616	217.885	127.055	374.055	658
B223	556	201.8075	110.9775	600.91	549
B224	1104	540.1725	449.3425	836.123333	2843
B225	385	187.5	96.67	343.67	452
B226	729	272.755	181.925	428.925	1030
B227	385	171.275	80.445	327.445	342
B228	360.2	178.65	87.82	508.28	392
B229	466.8	219.5075	128.6775	671.71	669
B230	820.8	283.965	193.135	603.27	1106
B231	493.2	213.6075	122.7775	369.7775	629
B232	445.2	184.6975	93.8675	340.8675	433
B233	385.8	212.4275	121.5975	368.5975	621
B234	378	214.935	124.105	371.105	638
B235	633	228.505	137.675	384.675	730
B236	202.8	132.04	41.21	288.21	76
B237	311.4	199.3	108.47	355.47	532
B238	738	258.595	167.765	414.765	934
B239	651	300.0425	209.2125	456.2125	1215

B240	1299	734.725	643.895	890.895	4162
B241	372	211.8375	121.0075	368.0075	617
B242	815	379.25	288.42	535.42	1314
B243	344	305.5	214.67	461.67	313
B244	336	182.78	91.95	338.95	420
B245	615	169.21	78.38	325.38	328
B246	550	168.325	77.495	324.495	322
B247	644	222.9	132.07	379.07	692
B248	342	187.205	96.375	343.375	450
B249	605	225.9975	135.1675	382.1675	713
B250	505	228.505	137.675	384.675	730
B251	472	227.1775	136.3475	383.3475	721
B252	944	492.53	401.7	648.7	2520
B253	438	194.58	103.75	350.75	500
B254	419	210.51	119.68	366.68	608
B255	514	204.315	113.485	443.97	566
B256	847	299.7475	208.9175	634.835	1213
B257	444	197.825	106.995	430.99	522
B258	391	206.085	72.6275	447.51	289
B259	298	230.865	85.0175	497.07	373
B260	443	169.505	78.675	325.675	330
B261	510	168.62	77.79	324.79	324
B262	681	388.395	297.565	544.565	907
B263	343	227.325	136.495	489.99	361
B264	565	249.3025	158.4725	790.89	871
B265	809	283.2275	192.3975	439.3975	1101
B266	466	238.535	147.705	394.705	798
B267	1339	652.42	561.59	808.59	3604
B268	350	190.5975	99.7675	346.7675	473
B269	543	285.44	194.61	441.61	558
B270	392	234.995	144.165	391.165	387
B271	368	260.07	99.62	416.24	472
B272	423	287.505	113.3375	443.675	565
B273	505	214.935	124.105	465.21	638
B274	428	165.375	74.545	366.09	302
B275	681	276.7375	185.9075	432.9075	1057
B276	373	347.39	143.28	730.12	768
B277	313	214.05	76.61	463.44	316
B278	758	342.67	251.84	720.68	1504
B279	631	227.03	136.2	383.2	720
B280	923	375.5625	284.7325	531.7325	1727
B281	578	242.075	151.245	398.245	822

B282	1168	628.6725	537.8425	784.8425	3443
B283	1454	432.4975	341.6675	900.335	2113
B284	654	239.8625	149.0325	396.0325	807
B285	920	565.69	474.86	1166.72	1508
B286	466	295.765	204.935	626.87	593
B287	406	191.04	100.21	347.21	476
B288	482	193.2525	102.4225	349.4225	491
B289	380	194.186667	103.356667	350.356667	373
B290	181	175.11	84.28	331.28	92
B291	427	260.266667	134.5775	416.436667	709
B292	314	211.69	52.715	367.86	154
B293	1023	339.8675	249.0375	496.0375	1485
B294	433.8	239.8625	149.0325	515.065	807
B295	381	204.315	113.485	443.97	566
B296	351	151.805	60.975	400.9	210
B297	1384.8	581.62	490.79	891.386667	3124
B298	375	156.82	65.99	312.99	244
B299	421.8	217.295	126.465	662.86	654
B300	979.2	340.605	249.775	716.55	1490
B301	589.8	186.615	95.785	540.14	446
B302	377	181.01	90.18	337.18	408
B303	557	265.675	102.4225	421.845	491
B304	509	223.785	81.4775	379.955	349
B305	837	319.365	228.535	475.535	1346
B306	584	213.46	76.315	369.63	314
B307	427	343.555	141.3625	499.725	755
B308	435	227.03	136.2	383.2	720
B309	773	371.1375	280.3075	527.3075	1697
B310	532	267.0025	176.1725	423.1725	991
B311	1249	833.353333	742.523333	989.523333	3623
B312	515	251.22	160.39	407.39	221
B313	1151	474.83	384	631	1800
B314	566	460.08	369.25	616.25	575
B315	396	145.4625	54.6325	301.6325	167
B316	580	353.585	262.755	509.755	789
B317	451	182.78	91.95	338.95	420
B318	439	181.4525	90.6225	337.6225	411
B319	708	410.52	319.69	566.69	982
B320	437	179.83	89	395	400
B321	401	238.535	147.705	512.41	798
B322	356	204.61	113.78	360.78	568
B323	691	284.4075	193.5775	440.5775	1109

B324	586	298.125	207.295	454.295	1202
B325	1059	432.35	341.52	588.52	2112
B326	846	437.66	346.83	593.83	1611
B327	600	431.76	340.93	587.93	527
B328	386	259.185	99.1775	553.71	469
B329	453	399.605	169.3875	555.775	945
B330	317	175.995	85.165	497.66	374
B331	610	172.455	81.625	328.625	350
B332	417	183.075	92.245	339.245	422
B333	642	214.4925	123.6625	370.6625	635
B334	219	149.2975	58.4675	305.4675	193
B335	378	228.8	137.97	384.97	732
B336	257	164.9325	74.1025	365.205	299
B337	409	225.1125	134.2825	485.565	707
B338	462	349.75	144.46	505.92	776
B339	647	414.65	176.91	570.82	996
B340	491	248.4175	157.5875	404.5875	865
B341	476	225.85	135.02	382.02	712
B342	355	155.7875	64.9575	311.9575	237
B343	308	345.03	86.05	501.2	380
B344	973	474.24	295.0575	630.41	1797
B345	435	159.77	68.94	315.94	264
B346	391	242.665	90.9175	398.835	413
B347	339	188.385	63.7775	344.555	229
B348	496	183.8125	92.9825	339.9825	427
B349	621	294.585	116.8775	450.755	589
B350	753	338.54	138.855	494.71	738
B351	487	337.065	246.235	493.235	733
B352	355	194.58	103.75	350.75	250
B353	482	212.1325	121.3025	368.3025	619
B354	720	294.88	204.05	451.05	1180
B355	917	438.84	348.01	595.01	2156
B356	868	464.505	373.675	620.675	1165
B357	503	340.9	250.07	497.07	746
B358	639	585.455	262.3125	741.625	1575
B359	644	302.255	120.7125	458.425	615
B360	446	190.45	99.62	416.24	472
B361	446	181.4525	90.6225	398.245	411
B362	641	265.675	174.845	566.69	982
B363	492	174.0775	83.2475	489.99	361
B364	796	244.435	153.605	771.42	838
B365	632	404.915	314.085	561.085	963

B366	461	245.32	154.49	401.49	422
B367	338	180.125	89.295	395.59	402
B368	518	219.655	128.825	474.65	670
B369	504	223.3425	132.5125	379.5125	695
B370	572	256.825	165.995	412.995	922
B371	919	406.685	315.855	562.855	1938
B372	887	480.73	209.95	636.9	1220
B373	843	465.685	202.4275	621.855	1169
B374	445	153.1325	62.3025	341.605	219
B375	555	196.055	105.225	427.45	510
B376	283	169.0625	78.2325	469.93	327
B377	186	150.33	59.5	395	200
B378	347	200.6275	109.7975	436.595	541
B379	588	202.84	112.01	359.01	556
B380	407	198.5625	107.7325	354.7325	527
B381	943	202.6925	111.8625	358.8625	555
B382	502	221.2775	130.4475	678.79	681
B383	279	175.7	43.7175	331.87	93
B384	518	272.263333	143.575	504.15	770
B385	565	244.14	153.31	400.31	836
B386	517	158.1475	67.3175	314.3175	253
B387	1211	485.0075	394.1775	641.1775	2469
B388	691.8	445.035	192.1025	601.205	1099
B389	275	146.6425	55.8125	302.8125	175
B390	535	223.3425	132.5125	687.05	695
B391	389	201.5125	110.6825	438.365	547
B392	320	168.4725	77.6425	372.285	323
B393	617	239.5675	148.7375	514.475	805
B394	266	150.625	59.795	396.18	202
B395	688	320.545	129.8575	476.715	677
B396	670	256.3825	165.5525	412.5525	919
B397	499	373.645	282.815	529.815	857
B398	365	290.75	199.92	446.92	576
B399	599	281.015	190.185	437.185	1086
B400	517	209.035	118.205	365.205	598
B401	1277	349.946667	259.116667	506.116667	1165
B402	468	255.94	165.11	412.11	229
B403	597	252.695	161.865	408.865	894
B404	841	415.535	324.705	571.705	1998
B405	569	272.755	181.925	428.925	1030
B406	711	308.8925	218.0625	465.0625	1275
B407	1264	220.54	129.71	476.42	676

B408	1040	271.28	180.45	577.9	1020
B409	571	383.085	161.1275	801.51	889
B410	538	343.26	252.43	499.43	754
B411	715	348.57	257.74	504.74	772
B412	701	468.34	377.51	624.51	1178
B413	588	459.49	199.33	954.32	1148
B414	653	402.555	311.725	417.8625	955
B415	628	249.0075	158.1775	447.903333	869
B416	374	157.5575	66.7275	423.91	249
B417	668	350.34	259.51	506.51	1556
B418	622	390.46	299.63	546.63	1828
B419	389	265.085	174.255	421.255	489
B420	306	175.405	84.575	331.575	185
B421	701.4	300.485	209.655	456.655	1218
B422	637.8	528.225	437.395	684.395	1381
B423	486	258.595	167.765	414.765	467
B424	526	288.193333	197.363333	444.363333	851
B425	271	241.19	150.36	397.36	204
B426	509	206.5275	115.6975	619.79	581
B427	685	240.6	149.77	756.08	812
B428	586	275.2625	184.4325	585.865	1047
B429	906	269.51	178.68	425.68	1008
B430	419	186.7625	95.9325	342.9325	447
B431	312	337.065	138.1175	493.235	733
B432	624	210.215	74.6925	366.385	303
B433	595	252.99	162.16	409.16	896
B434	1044	490.465	399.635	769.846667	2506
B435	498	192.9575	102.1275	565.51	489
B436	476	367.45	276.62	770.24	836
B437	678	521.735	430.905	677.905	1359
B438	756	483.09	211.13	1001.52	1228
B439	384	178.945	88.115	354.486667	394
B440	629	373.35	156.26	403.26	856
B441	198	131.155	40.325	318.3	70
B442	410	348.865	258.035	505.035	773
B443	310	267.445	176.615	423.615	497
B444	661	261.9875	171.1575	418.1575	957
B445	351	216.8525	126.0225	373.0225	651
B446	491	228.21	137.38	384.38	728
B447	727	290.6025	199.7725	446.7725	1151
B448	651	299.1575	208.3275	455.3275	1209
B449	870	507.4275	416.5975	663.5975	2621

B450	334	168.03	77.2	324.2	320
B451	496	482.205	210.6875	638.375	1225
B452	722	402.555	170.8625	558.725	955
B453	444	199.7425	108.9125	355.9125	535
B454	371	185.73	94.9	341.9	440
B455	649	280.13	189.3	436.3	540
B456	387	250.04	159.21	406.21	438
B457	631	234.7	143.87	390.87	772
B458	451	239.2725	148.4425	395.4425	803
B459	478	219.95	129.12	376.12	672
B460	500	252.8425	162.0125	805.05	895
B461	415	159.77	68.94	432.76	264
B462	621	275.41	184.58	586.16	1048
B463	603	328.51	237.68	484.68	1408
B464	809	476.4525	385.6225	632.6225	2411
B465	432	311.105	220.275	467.275	1290
B466	598	287.9475	197.1175	444.1175	1133
B467	653	327.33	236.5	483.5	1400
B468	709	200.185	109.355	356.355	538
B469	546	337.36	138.265	493.53	734
B470	393	283.375	111.2725	439.545	551
B471	495	256.53	165.7	412.7	920
B472	540	270.2475	179.4175	426.4175	1013
B473	525	251.0725	160.2425	407.2425	883
B474	784	407.1275	316.2975	563.2975	1941
B475	923	520.4075	429.5775	676.5775	2709
B476	752	341.9325	251.1025	498.1025	1499
B477	443	314.35	223.52	470.52	656
B478	274	194.875	104.045	351.045	251
B479	407	219.5075	128.6775	375.6775	669
B480	526	481.025	390.195	637.195	1221
B481	555	340.605	249.775	496.775	745
B482	418	235.1425	144.3125	391.3125	775
B483	720	264.2	173.37	420.37	972
B484	921	327.4775	236.6475	483.6475	1401
B485	407	221.425	130.595	377.595	682
B486	1051	691.95	601.12	848.12	1936
B487	607	434.12	343.29	590.29	1062
B488	498	190.155	99.325	346.325	470
B489	850.2	532.945	442.115	689.115	2794
B490	709.2	342.5225	251.6925	1163.77	1503
B491	1863	346.3575	255.5275	1179.11	1529

B492	1044	350.1925	259.3625	735.725	1555
B493	1242.6	183.075	92.245	339.245	422
B494	1002	503.543333	412.713333	659.713333	1946
B495	688	486.04	395.21	642.21	619
B496	1098	238.9775	148.1475	395.1475	801
B497	500	242.8125	151.9825	398.9825	827
B498	469	189.86	99.03	346.03	468
B499	611	256.825	165.995	412.995	922
B500	619	231.8975	141.0675	499.135	753
B501	498	231.0125	140.1825	497.365	747
B502	338	173.045	82.215	329.215	354
B503	764	356.9775	266.1475	513.1475	1601
B504	642	250.7775	159.9475	406.9475	881
B505	965	553.3	462.47	709.47	2932
B506	600	312.7275	221.8975	468.8975	1301
B507	777	335.7375	244.9075	491.9075	1457
B508	368	178.2075	87.3775	334.3775	389
B509	649	278.8025	187.9725	434.9725	1071
B510	534	218.3275	127.4975	374.4975	661
B511	159	151.51	60.68	307.68	52
B512	464	261.25	170.42	417.42	952
B513	390	157.5575	66.7275	313.7275	249
B514	597	300.19	209.36	456.36	912
B515	332	185.14	94.31	341.31	436
B516	689	385.8875	295.0575	542.0575	1797
B517	345	202.6925	111.8625	440.725	555
B518	257	171.7175	80.8875	378.775	345
B519	492	388.1	163.635	811.54	906
B520	755	374.0875	283.2575	783.515	1717
B521	677	318.3325	227.5025	672.005	1339
B522	265	159.18	68.35	430.4	260
B523	577	445.625	192.3975	601.795	1101
B524	501	231.0125	140.1825	497.365	747
B525	718	364.3525	273.5225	764.045	1651
B526	440	240.305	149.475	396.475	810
B527	429	187.9425	97.1125	344.1125	455
B528	808	399.31	169.24	833.96	944
B529	802	448.28	357.45	768.175	1665
B530	384	391.64	300.81	547.81	459
B531	445	537.37	134.135	693.54	706
B532	411	220.6875	129.8575	676.43	677
B533	1116	652.026667	561.196667	1073.795	2701

B534	353	175.8475	250.07	497.07	373
B535	337.8	438.25	188.71	911.84	1076
B536	1049	425.7125	334.8825	886.765	2067
B537	562	296.945	206.115	453.115	1194
B538	444	173.635	82.805	488.22	358
B539	347	214.64	123.81	652.24	636
B540	706	219.8025	128.9725	474.945	671
B541	320	192.3675	101.5375	348.5375	485
B542	497	265.085	174.255	421.255	978
B543	493	388.1	163.635	544.27	906
B544	469	265.085	102.1275	421.255	489
B545	310	179.83	89	336	400
B546	892	674.545	583.715	830.715	1877
B547	809	339.13	248.3	495.3	740
B548	249	420.55	104.93	576.72	508
B549	747	549.76	458.93	705.93	2908
B550	319	329.69	82.215	485.86	354
B551	360.8	554.775	246.9725	710.945	1471
B552	503	269.6575	236.6475	425.8275	1009
B553	619	274.23	178.8275	430.4	1040
B554	377	178.2075	183.4	334.3775	389
B555	485	419.665	87.3775	575.835	1013
B556	671	340.605	179.4175	496.775	745
B557	425	198.415	139.8875	354.585	526
B558	368.4	232.1925	107.585	388.3625	755
B559	903	352.995	141.3625	741.33	1574
B560	751.2	291.635	262.165	960.22	1158
B561	478.8	250.925	200.805	797.38	882
B562	868.8	458.31	160.095	614.48	1716
B563	335.4	301.37	367.48	457.54	306
B564	852	495.185	210.54	651.355	2538
B565	701.4	363.516667	404.355	519.686667	1234
B566	621	323.2	272.686667	681.74	1372
B567	973.2	310.81	232.37	466.98	322
B568	765	413.175	219.98	666.793333	1982
B569	591	611.71	322.345	767.88	832
B570	355.2	197.0875	152.72	429.515	517
B571	370.8	448.28	106.2575	604.45	555
B572	658.2	588.11	193.725	744.28	1584
B573	234	147.2325	497.28	382.61	179
B574	763.8	348.57	56.4025	504.74	1544
B575	382.2	228.3575	257.74	384.5275	729

B576	442.2	191.335	137.5275	418.01	478
B577	519	263.02	100.505	561.38	964
B578	639.6	333.525	172.19	489.695	1442
B579	534	342.08	242.695	498.25	750
B580	766.8	493.415	251.25	649.585	2526
B581	406.2	281.31	402.585	437.48	544
B582	627	325.855	190.48	482.025	1390
B583	1201.2	298.42	235.025	454.59	301
B584	1129.2	416.813333	74.3975	572.983333	1505
B585	763.8	483.385	251.9875	639.555	1229
B586	669.6	374.235	392.555	530.405	859
B587	529.2	373.35	283.405	529.52	856
B588	600	422.615	282.52	578.785	1023
B589	438	288.98	331.785	445.15	570
B590	237.6	204.905	114.075	361.075	285
B591	678	337.8025	72.0375	493.9725	1471
B592	1104	339.5725	246.9725	495.7425	1483
B593	399.6	159.3275	248.7425	315.4975	261
B594	678	394.885	68.4975	551.055	929
B595	417.6	220.835	167.0275	377.005	339
B596	834.6	473.355	80.0025	629.525	2390
B597	372.6	215.3775	382.525	655.19	641
B598	357.6	270.8375	124.5475	877.03	1017
B599	1036.8	914.675	180.0075	1070.845	2691
B600	628.2	420.845	823.845	427.0075	1017
B601	660	361.55	330.015	517.72	1632
B602	316.8	172.0125	270.72	481.73	347
B603	660.6	345.915	81.1825	577.113333	1526
B604	343.8	163.9	255.085	320.07	292
B605	559.8	212.28	73.07	368.45	620
B606	663	247.5325	121.45	403.7025	859
B607	396	266.1175	156.7025	422.2875	985
B608	729	370.99	175.2875	527.16	1696
B609	363	303.435	280.16	642.21	619
B610	565.8	350.045	212.605	735.43	777
B611	1111.8	275.115	259.215	585.57	1046
B612	868.8	381.7575	184.285	537.9275	1769
B613	591.6	449.165	290.9275	605.335	1113
B614	626.4	412.585	358.335	568.755	989
B615	1102.2	581.03	321.755	737.2	3120
B616	735	984.59	490.2	1140.76	1464
B617	304.8	794.02	461.88	950.19	1141

B618	919.2	687.23	366.595	843.4	1920
B619	759	467.6025	313.2	623.7725	2351
B620	685.2	421.14	376.7725	577.31	1018
B621	522	237.65	330.31	393.82	396
B622	622.8	298.42	146.82	454.59	1204
B623	373.2	346.21	207.59	502.38	764
B624	571.2	398.13	255.38	554.3	940
B625	526.8	174.52	307.3	384.38	364
B626	624	322.905	83.69	479.075	1370
B627	454.2	182.9275	232.075	401.195	421
B628	432.6	397.54	92.0975	553.71	469
B629	748.2	504.92	306.71	661.09	1953
B630	977.4	571.885	414.09	728.055	3058
B631	369	357.8625	481.055	751.065	1607
B632	807.8	556.84	267.0325	713.01	1478
B633	716.2	446.51	248.005	439.84	1104
B634	648.2	323.6425	192.84	479.8125	1375
B635	422.8	203.2825	232.8125	359.4525	559
B636	473	372.76	112.4525	528.93	1708
B637	598.2	229.095	281.93	385.265	734
B638	519.2	253.875	138.265	410.045	902
B639	823	312.875	163.045	469.045	1302
B640	411	183.96	222.045	340.13	428
B641	469.2	241.6325	93.13	397.8025	819
B642	693.8	347.39	150.8025	503.56	1152
B643	278.2	300.19	256.56	456.36	304
B644	617.8	493.12	209.36	649.29	1262
B645	1031	636.0475	402.29	792.2175	3493
B646	253.8	224.67	545.2175	380.84	704
B647	289.2	527.93	133.84	684.1	690
B648	807	614.955	233.55	771.125	1675
B649	664.2	518.195	524.125	674.365	1347
B650	935	496.07	427.365	652.24	636
B651	548.8	285.735	123.81	441.905	1118
B652	569	220.6875	194.905	476.715	677
B653	1094.8	234.2575	129.8575	503.855	769
B654	537	315.3825	143.4275	471.5525	1319
B655	644.2	434.12	224.5525	590.29	1062
B656	514.2	276	343.29	432.17	526
B657	523.2	341.49	185.17	497.66	748
B658	325.2	211.985	250.66	368.155	309
B659	1076	516.425	121.155	672.595	2682

B660	264	269.0675	425.595	425.2375	1005
B661	422.2	210.51	178.2375	366.68	608
B662	950.2	834.435	119.68	990.605	2419
B663	824	471.29	743.605	627.46	1188
B664	861.8	531.765	380.46	687.935	1393
B665	541.2	286.62	440.935	442.79	562
B666	532.8	267.445	195.79	423.615	497
B667	640.2	538.845	176.615	695.015	1417
B668	644.8	550.055	448.015	706.225	1455
B669	1122	514.36	459.225	670.53	667
B670	228.2	231.16	423.53	387.33	187
B671	333.2	292.815	140.33	620.97	583
B672	1030.8	436.48	240.04	908.3	1070
B673	973.2	451.3775	115.9925	938.095	2241
B674	491.2	248.565	187.825	404.735	866
B675	494.2	327.33	360.5475	483.5	700
B676	349.8	214.05	157.735	370.22	316
B677	792.2	523.9475	236.5	680.1175	2733
B678	896.4	559.495	123.22	715.665	1487
B679	753	469.815	433.1175	625.985	1183
B680	1003	352.7	468.665	508.87	1572
B681	378.8	192.515	378.985	348.685	486
B682	377.2	233.9625	261.87	390.1325	767
B683	658.8	340.605	101.685	496.775	745
B684	250.8	255.055	143.1325	411.225	455
B685	951	528.3725	249.775	684.5425	2763
B686	952.2	253.4325	164.225	542.205	899
B687	575.8	376.595	437.5425	788.53	1734
B688	528	233.225	162.6025	389.395	762
B689	1330	749.966667	285.765	906.136667	3199
B690	745.8	640.03	142.395	796.2	880
B691	912	429.99	659.136667	895.32	2096
B692	511.8	230.57	549.2	496.48	744
B693	291	778.09	339.16	934.26	1114
B694	1185	939.16	139.74	1095.33	2774
B695	759	827.65	358.63	983.82	1198
B696	590.2	330.4275	848.33	486.5975	1421
B697	1463.4	738.855	206.705	895.025	2095
B698	1205.4	545.925	239.5975	702.095	1441
B699	556.8	236.6175	648.025	508.575	785
B700	333	163.4575	455.095	362.255	289
B701	561.6	386.625	145.7875	808.59	901

B702	1284.6	519.67	72.6275	675.84	1352
B703	1122	835.91	295.795	992.08	2424
B704	697.8	284.9975	428.84	933.67	1113
B705	666	690.18	745.08	846.35	965
B706	538.2	575.13	194.1675	731.3	770
B707	495	258.89	314.675	553.12	468
B708	321	311.99	143.575	324.79	324
B709	745.8	399.31	99.03	833.96	944
B710	1003.8	554.873333	77.79	928.065	2207
B711	837	500.495	169.24	656.665	2574
B712	294	280.13	355.5325	436.3	1080
B713	1078.2	397.9825	409.665	554.1525	1879
B714	556.8	437.66	189.3	910.66	1074
B715	826.8	589.29	307.1525	745.46	1588
B716	784.2	337.5075	346.83	1143.71	1469
B717	893.4	487.81	498.46	643.98	622
B718	687	358.01	246.6775	514.18	804
B719	808.8	540.025	396.98	696.195	1421
B720	1157.4	541.106667	148.59	697.276667	2137
B721	834	447.69	239.5975	767.29	1662
B722	1431	699.915	450.276667	566.5425	1963
B723	427.2	386.92	275.145	543.09	451
B724	849.6	385.445	609.085	806.23	897
B725	962.4	430.58	96.5225	586.75	2100
B726	1110	567.3125	294.615	1169.965	3027
B727	648.6	285.5875	339.75	606.515	1117
B728	1156.8	888.42	476.4825	1044.59	2602
B729	336.6	485.45	194.7575	641.62	618
B730	504	337.065	541.726667	709.47	1466
B731	667.2	631.18	394.62	787.35	865
B732	844.2	327.035	246.235	689.41	1398
B733	448.2	227.7675	157.5875	490.875	725
B734	520.2	301.2225	236.205	457.3925	1223
B735	723.6	268.92	136.9375	869.36	1004
B736	453	238.0925	210.3925	746.05	795
B737	330	156.3775	178.09	419.19	241
B738	892.8	409.635	147.2625	565.805	1958
B739	886.2	307.565	65.5475	1023.94	1266
B740	1047	393.705	318.805	822.75	1850
B741	606	230.275	216.735	386.445	742
B742	540	349.455	302.875	505.625	775
B743	671.4	483.975	139.445	640.145	1231

B744	793.2	471.585	258.625	627.755	2378
B745	568.8	306.8275	393.145	462.9975	1261
B746	311.4	542.09	380.755	1119.52	1428
B747	797.4	588.995	215.9975	745.165	1587
B748	453.6	240.01	451.26	753.72	808
B749	793.2	355.65	498.165	746.64	1592
B750	841.8	381.315	149.18	797.97	1766
B751	1131	609.055	264.82	765.225	1655
B752	658.2	469.225	290.485	625.395	1181
B753	524.4	312.285	518.225	468.455	649
B754	781.2	603.45	378.395	759.62	1636
B755	256.8	155.64	221.455	311.81	236
B756	765	370.8425	512.62	527.0125	1695
B757	1099.8	940.93	64.81	1097.1	2780
B758	865.8	602.565	280.0125	758.735	1633
B759	1284	712.305	850.1	868.475	2005
B760	369	230.1275	511.735	386.2975	741
B761	977.4	937.685	621.475	1093.855	2769
B762	489	252.4	139.2975	540.14	892
B763	359.4	277.9175	846.855	591.175	1065
B764	805.8	360.8125	161.57	516.9825	1627
B765	300	157.41	187.0875	313.58	248
B766	717.6	392.9675	269.9825	549.1375	1845
B767	667.2	472.47	66.58	804.46	1788
B768	327	300.78	302.1375	456.95	305
B769	862.2	365.09	381.64	1254.04	1656
B770	217.8	167.8825	209.95	324.0525	319
B771	1086	704.93	274.26	861.1	1980
B772	961.8	699.325	77.0525	855.495	1961
B773	327	193.5475	614.1	349.7175	493
Promedio	593.29	316.74	205.04	517.96	960.55
Tiempo Estándar		0.59	0.59	0.59	
Tiempo Acomodo		120.83	30	277	
TEU's por minuto	1.62	3.03	4.68	1.85	

3.- Resultados del algoritmo para el año 2012:

BUQUE	REAL	ALGORITMO			TEU'S
	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	
B1	1042.8	323.573333	243.633333	332.633333	1105
B2	1378	558.86	927.84	567.92	3096

B3	1012.8	547.695	467.755	556.755	3019
B4	506	419.37	339.43	428.43	1067
B5	881	656.3	576.36	665.36	1884
B6	797.8	585.83	505.89	594.89	1641
B7	712	248.415	168.475	257.475	955
B8	512.8	202.595	122.655	211.655	639
B9	559.8	328.89	248.95	337.95	1510
B10	323	545.81	247.935	554.87	1503
B11	472	198.825	118.885	207.885	613
B12	868.2	796.37	373.215	805.43	2367
B13	1222.8	825.66	387.86	834.72	2468
B14	854.8	186.935	106.995	195.995	531
B15	237	321.64	241.7	330.7	365
B16	1220.8	331.355	251.415	340.415	1527
B17	1014.2	426.04	346.1	435.1	2180
B18	676	251.17	171.23	260.23	974
B19	986.8	543.635	463.695	552.695	2991
B20	589.2	329.18	249.24	338.24	756
B21	813.8	571.33	491.39	580.39	1591
B22	845	781.87	365.965	790.93	2317
B23	594.2	353.83	151.945	362.89	841
B24	979	578.87	498.93	587.93	1617
B25	803.2	563.79	483.85	572.85	1565
B26	355.2	150.105	70.165	159.165	277
B27	557.2	663.55	306.805	672.61	1909
B28	319	166.345	86.405	175.405	389
B29	497	242.325	162.385	251.385	913
B30	445.8	202.885	122.945	211.945	641
B31	715.8	310.475	230.535	319.535	1383
B32	830.4	371.665	291.725	380.725	1805
B33	1218.2	562.34	482.4	571.4	3120
B34	492.2	268.57	188.63	277.63	1094
B35	255	284.085	204.145	293.145	1201
B36	464.8	269.73	189.79	278.79	1102
B37	1016	853.21	525.513333	862.27	2563
B38	592	347.16	267.22	356.22	1636
B39	699.8	818.7	207.19	827.76	1222
B40	1140	364.415	284.475	373.475	1755
B41	713.2	215.355	135.415	224.415	727
B42	569.2	179.105	99.165	188.165	477
B43	264	195.2	115.26	204.26	147
B44	959.2	819.86	384.96	828.92	2448

B45	555	216.515	136.575	225.575	735
B46	842.2	389.5	309.56	398.56	1928
B47	939.8	381.67	301.73	390.73	1874
B48	717.8	513.91	433.97	522.97	2786
B49	312	301.34	77.85	310.4	330
B50	615.8	388.533333	238.945	397.593333	1441
B51	382.2	290.465	210.525	299.525	1245
B52	973.8	794.34	714.4	803.4	2360
B53	484.2	338.46	258.52	347.52	788
B54	949	393.27	313.33	402.33	1954
B55	756	778.39	364.225	787.45	2305
B56	1446.2	830.01	390.035	839.07	2483
B57	230.8	151.41	71.47	160.47	286
B58	441	170.695	90.755	179.755	419
B59	393	212.165	132.225	221.225	705
B60	815.8	281.185	201.245	290.245	1181
B61	502	242.76	162.82	251.82	916
B62	930.2	425.025	345.085	434.085	2173
B63	746	424.3	344.36	433.36	2168
B64	604.8	337.59	257.65	346.65	1570
B65	853.2	686.75	606.81	695.81	1989
B66	328.2	277.995	198.055	287.055	1159
B67	525	419.08	339.14	428.14	1066
B68	774	378.915	298.975	387.975	1855
B69	1076.2	918.46	838.52	927.52	2788
B70	861	287.42	207.48	296.48	1224
B71	802	1136.54	543.3	1145.6	1770
B72	334	282.2	73.065	291.26	297
B73	264	163.445	83.505	172.505	369
B74	859	379.35	299.41	388.41	1858
B75	953	383.845	303.905	392.905	1889
B76	406.8	236.67	156.73	245.73	874
B77	328	145.9	65.96	154.96	248
B78	908.8	1021.99	942.05	1031.05	3145
B79	1538.2	1721.18	835.62	1730.24	2778
B80	1000	828.56	209.655	837.62	1239
B81	254.8	252.33	172.39	261.39	982
B82	806	709.08	629.14	718.14	2066
B83	554	406.9	326.96	415.96	1024
B84	920	392.11	312.17	401.17	1946
B85	604	244.79	164.85	253.85	930
B86	510	352.96	273.02	362.02	1676

B87	831	422.125	342.185	431.185	2153
B88	264	272.92	192.98	281.98	281
B89	941	461.226667	381.286667	470.286667	1817
B90	776	320.48	240.54	329.54	1452
B91	413	199.55	119.61	208.61	618
B92	967	443.585	363.645	452.645	2301
B93	745	858.72	404.39	867.78	2582
B94	817	705.6	327.83	714.66	2054
B95	524	310.185	230.245	319.245	1381
B96	482	615.99	283.025	625.05	1745
B97	261	141.695	61.755	150.755	219
B98	800	410.96	180.51	420.02	1038
B99	714	307.865	227.925	316.925	1365
B100	288	253.2	65.815	262.26	247
B101	686	400.52	247.935	409.58	1503
B102	476	264.945	185.005	274.005	1069
B103	571	336.14	256.2	345.2	1560
B104	735	378.915	298.975	387.975	1855
B105	288	144.015	64.075	153.075	235
B106	741	226.085	146.145	235.145	801
B107	795	389.065	309.125	398.125	1925
B108	801	307.43	227.49	316.49	1362
B109	427	192.155	112.215	201.215	567
B110	839	645.135	565.195	654.195	3691
B111	646	251.46	171.52	260.52	976
B112	540	337.01	257.07	346.07	1566
B113	275	134.3	54.36	143.36	168
B114	990	584.09	504.15	593.15	1635
B115	659	321.35	241.41	330.41	1458
B116	415	276.11	196.17	285.17	573
B117	723	608.45	528.51	617.51	1719
B118	787	680.66	600.72	689.72	1968
B119	302	155.325	75.385	164.385	313
B120	498	337.01	257.07	346.07	783
B121	765	655.14	575.2	664.2	1880
B122	442	214.92	134.98	223.98	724
B123	789	328.89	248.95	337.95	1510
B124	740	739.626667	659.686667	748.686667	3257
B125	289	276.4	196.46	285.46	287
B126	270.2	273.79	111.925	282.85	565
B127	541	433.87	191.965	442.93	1117
B128	697	371.52	291.58	380.58	1804

B129	707	359.195	279.255	368.255	1719
B130	678	268.425	188.485	277.485	1093
B131	801	232.61	152.67	241.67	846
B132	514.2	372.535	292.595	381.595	1811
B133	277.2	158.515	78.575	167.575	335
B134	819	408.35	328.41	417.41	2058
B135	701	316.13	236.19	325.19	1422
B136	643	332.515	252.575	341.575	1535
B137	225.2	130.965	51.025	140.025	145
B138	309	139.52	59.58	148.58	204
B139	1114.8	582.06	502.12	591.12	3256
B140	648.8	339.765	259.825	348.825	1585
B141	556.8	277.705	197.765	286.765	1157
B142	514.2	253.345	173.405	262.405	989
B143	401.2	247.4	167.46	256.46	948
B144	626	345.42	265.48	354.48	1624
B145	1052.8	437.785	357.845	446.845	2261
B146	892	324.395	244.455	333.455	1479
B147	734	337.59	257.65	346.65	1570
B148	599	294.525	214.585	303.585	1273
B149	888	775.2	695.26	784.26	3441
B150	338	210.86	130.92	219.92	174
B151	1567	192.59	112.65	201.65	570
B152	644	597.72	273.89	606.78	1682
B153	506	376.74	163.4	385.8	920
B154	820	265.525	185.585	274.585	1073
B155	584	274.515	194.575	283.575	1135
B156	783	388.775	308.835	397.835	1923
B157	392	202.305	122.365	211.365	637
B158	906	352.96	273.02	362.02	1676
B159	321	204.77	124.83	213.83	654
B160	920	1082.02	1002.08	1091.08	3352
B161	378	363.4	283.46	372.46	437
B162	296	319.9	239.96	328.96	362
B163	903	467.655	387.715	476.715	2467
B164	1015	600.62	520.68	609.68	846
B165	750	446.05	366.11	455.11	1159
B166	464	654.56	574.62	663.62	939
B167	869	540.01	460.07	549.07	1483
B168	985	493.61	413.67	502.67	1323
B169	638	472.15	392.21	481.21	1249
B170	968	636	556.06	645.06	1814

B171	963	711.4	631.46	720.46	2074
B172	489	327.73	247.79	336.79	751
B173	787	372.1	292.16	381.16	1356
B174	320	283.36	203.42	292.42	299
B175	775	481.14	401.2	490.2	2560
B176	565.8	751.42	671.48	760.48	1106
B177	1279.8	608.74	528.8	617.8	860
B178	955.8	600.91	520.97	609.97	1693
B179	956.8	588.73	508.79	597.79	1651
B180	717	476.21	396.27	485.27	1263
B181	610	1083.18	516.62	1092.24	1678
B182	940.2	684.14	604.2	693.2	1980
B183	490	258.71	104.385	267.77	513
B184	949	831.46	210.38	840.52	1244
B185	955	531.89	240.975	540.95	1455
B186	943	358.18	278.24	367.24	1712
B187	889	377.755	297.815	386.815	1847
B188	527	209.265	129.325	218.325	685
B189	796	278.285	198.345	287.345	1161
B190	333	300.76	220.82	309.82	329
B191	912	993.28	913.34	1002.34	3046
B192	754	748.52	668.58	757.58	1101
B193	847	357.02	277.08	366.08	1704
B194	1390	779.26	699.32	788.32	1154
B195	977	586.12	506.18	595.18	1642
B196	688	779.26	699.32	788.32	1154
B197	590	287.565	207.625	296.625	1225
B198	703	298.44	218.5	307.5	1300
B199	899.2	644.7	564.76	653.76	1844
B200	712.2	452.14	372.2	461.2	1180
B201	941.8	405.16	325.22	414.22	1527
B202	220	191.72	111.78	200.78	141
B203	317.2	166.49	86.55	175.55	390
B204	389.2	391.82	100.47	400.88	486
B205	730	420.24	262.725	429.3	1605
B206	1344	860.266667	780.326667	869.326667	3881
B207	2653	1717.7	1637.76	1726.76	8316
B208	436.2	326.86	246.92	335.92	374
B209	1488.2	279.88	199.94	288.94	1172
B210	710	347.305	267.365	356.365	1637
B211	588	274.08	194.14	283.14	1132
B212	2943	1570.67	1490.73	1579.73	5037

B213	844	494.77	414.83	503.83	1327
B214	542	411.25	331.31	420.31	1039
B215	557	267.99	188.05	277.05	1090
B216	1052	709.95	330.005	719.01	2069
B217	851	430.68	190.37	439.74	1106
B218	937	990.38	910.44	999.44	1518
B219	623	243.485	163.545	252.545	921
B220	1217	431.985	352.045	441.045	2221
B221	1098	403.613333	323.673333	412.673333	1519
B222	693	384.86	304.92	393.92	474
B223	296	151.99	72.05	161.05	290
B224	392	140.245	60.305	149.305	209
B225	1070	656.88	576.94	665.94	3772
B226	1612	286.84	206.9	295.9	1220
B227	955	689.65	609.71	698.71	1999
B228	1003	548.13	468.19	557.19	1511
B229	778	459.97	380.03	469.03	1207
B230	617	403.71	323.77	412.77	1013
B231	1032	630.2	550.26	639.26	1794
B232	540	320.48	240.54	329.54	726
B233	881	408.06	328.12	417.12	1028
B234	965	387.325	307.385	396.385	1913
B235	699	319.465	239.525	328.525	1445
B236	452	169.825	89.885	178.885	413
B237	832	530.295	450.355	539.355	2899
B238	1501	751.42	671.48	760.48	1106
B239	1153	1355.78	1275.84	1364.84	2148
B240	1239	850.02	770.08	859.08	2552
B241	1044	629.91	549.97	638.97	1793
B242	669	447.21	367.27	456.27	1163
B243	910	382.685	302.745	391.745	1881
B244	395	186.5	106.56	195.56	528
B245	506	229.71	149.77	238.77	826
B246	853	359.63	279.69	368.69	1722
B247	393.2	144.595	64.655	153.655	239
B248	433	228.84	148.9	237.9	410
B249	277.8	213.76	133.82	222.82	358
B250	1326	643.975	564.035	653.035	3683
B251	1125	441.7	361.76	450.76	2288
B252	978.6	359.34	279.4	368.4	1720
B253	1961.8	298.585	218.645	307.645	1301
B254	1197	669.35	589.41	678.41	1929

B255	1039	736.34	656.4	745.4	2160
B256	772	344.695	264.755	353.755	1619
B257	1269	933.54	441.8	942.6	2840
B258	758	610.19	280.125	619.25	1725
B259	889	420.24	340.3	429.3	1605
B260	430	386.02	306.08	395.08	476
B261	691	265.525	185.585	274.585	1073
B262	907	405.015	325.075	709.15	2035
B263	656	267.7	187.76	434.52	1088
B264	826	365.43	285.49	374.49	1762
B265	1248	791.826667	711.886667	800.886667	3527
B266	429	321.64	241.7	330.7	365
B267	937	254.36	174.42	263.42	996
B268	538	531.02	451.08	540.08	726
B269	994	362.24	282.3	371.3	1740
B270	1727	848.28	768.34	857.34	1273
B271	1134	655.72	575.78	664.78	1882
B272	971.2	399.07	319.13	408.13	1994
B273	1052	471.86	391.92	480.92	2496
B274	1271	382.54	302.6	391.6	940
B275	1093	570.75	490.81	579.81	1589
B276	1254	487.375	407.435	496.435	2603
B277	457	221.88	141.94	230.94	772
B278	302	196.94	117	206	300
B279	654	361.37	281.43	370.43	867
B280	924	400.085	320.145	409.145	2001
B281	538	188.82	108.88	197.88	544
B282	1033	601.973333	522.033333	611.033333	2545
B283	372	241.6	161.66	250.66	227
B284	858	413.57	333.63	422.63	2094
B285	1613	236.96	157.02	246.02	876
B286	804	684.14	317.1	693.2	1980
B287	854	486.36	218.21	495.42	1298
B288	883	662.39	582.45	671.45	1905
B289	901	334.4	254.46	343.46	774
B290	806	429.52	349.58	438.58	1102
B291	889	616.57	536.63	625.63	1747
B292	1245	420.385	340.445	429.445	2141
B293	601	408.06	328.12	417.12	1028
B294	1059	708.21	628.27	717.27	2063
B295	1130	396.315	316.375	405.375	1975
B296	393	154.02	74.08	163.08	304

B297	805	444.745	364.805	453.805	2309
B298	1019	610.48	530.54	1120.08	1726
B299	1687	388.63	308.69	676.38	961
B300	989	331.355	251.415	340.415	1527
B301	812	410.235	330.295	719.59	2071
B302	890	352.96	273.02	362.02	1676
B303	741	294.38	214.44	303.44	1272
B304	625	352.815	272.875	361.875	1675
B305	1112	557.7	477.76	566.76	2316
B306	287	299.02	219.08	308.08	326
B307	830	345.565	265.625	354.625	1625
B308	1071	390.95	311.01	400.01	1938
B309	1074	394.14	314.2	403.2	1960
B310	705	317.58	237.64	326.64	1432
B311	880	526.09	446.15	535.15	2870
B312	263	139.81	59.87	148.87	206
B313	561	216.37	136.43	225.43	734
B314	787	364.56	284.62	373.62	1756
B315	412	229.42	149.48	238.48	824
B316	901.8	430.245	350.305	439.305	2209
B317	831.8	342.375	262.435	351.435	1603
B318	468.2	205.495	125.555	214.555	659
B319	709.2	435.32	355.38	444.38	1122
B320	577.8	413.86	333.92	422.92	524
B321	310.2	295.54	215.6	304.6	320
B322	1237.2	743.88	663.94	752.94	2186
B323	912	330.485	250.545	339.545	1521
B324	971	715.17	635.23	724.23	2087
B325	562	387.76	307.82	396.82	958
B326	1183	827.4	747.46	836.46	2474
B327	926	512.17	432.23	521.23	2774
B328	341	141.26	61.32	150.32	216
B329	193	141.26	61.32	150.32	216
B330	1944	290.61	210.67	299.67	1246
B331	902	742.72	662.78	751.78	2182
B332	541	376.16	296.22	385.22	918
B333	942	273.355	193.415	282.415	1127
B334	1478	787.573333	707.633333	796.633333	3505
B335	703	745.04	665.1	754.1	1095
B336	963	690.81	320.435	699.87	2003
B337	1186	910.92	430.49	919.98	2762
B338	270	133.575	53.635	142.635	163

B339	826	539.43	459.49	548.49	1481
B340	816	519.42	439.48	528.48	1412
B341	932	693.13	321.595	702.19	2011
B342	563	313.81	131.935	322.87	703
B343	1191	746.78	666.84	755.84	3294
B344	1160	528.12	448.18	537.18	2884
B345	566	368.04	288.1	377.1	445
B346	2015	234.64	154.7	243.7	860
B347	1152	832.91	752.97	841.97	2493
B348	752	510.43	430.49	519.49	1381
B349	563	410.09	180.075	719.3	1035
B350	888	564.08	257.07	573.14	1566
B351	735	329.325	249.385	996.54	1513
B352	887	278.43	198.49	287.49	1162
B353	695	301.485	221.545	310.545	1321
B354	923	413.715	333.775	422.775	2095
B355	1167	642.96	563.02	652.02	1838
B356	935	408.35	328.41	417.41	1029
B357	393	224.78	144.84	233.84	198
B358	1519	1392.03	884.726667	1401.09	4421
B359	1077	1523.98	383.51	1533.04	2438
B360	1937	229.42	149.48	238.48	824
B361	1086	546.39	466.45	555.45	1505
B362	968	709.66	629.72	718.72	2068
B363	857	759.54	679.6	768.6	2240
B364	849	480.85	400.91	489.91	1279
B365	226	139.375	59.435	148.435	203
B366	738	267.845	187.905	276.905	1089
B367	1253	494.77	414.83	503.83	2654
B368	618	357.745	277.805	366.805	1709
B369	1057	490.13	410.19	499.19	2622
B370	722	255.81	175.87	264.87	1006
B371	488	267.12	147.885	276.18	813
B372	297	244.5	63.64	253.56	232
B373	1453	694.58	614.64	703.64	2016
B374	1354	1164.38	1084.44	1173.44	3636
B375	809	563.79	483.85	572.85	1565
B376	1928	390.08	310.14	399.14	966
B377	1110	787.09	707.15	796.15	2335
B378	1148	678.05	598.11	687.11	1959
B379	1022	667.61	587.67	676.67	1923
B380	744	499.99	420.05	509.05	1345

B381	770	253.49	173.55	262.55	990
B382	915	394.285	314.345	403.345	1961
B383	1346	376.45	296.51	385.51	1838
B384	1066	488.39	408.45	497.45	2610
B385	572	260.885	180.945	269.945	1041
B386	867	532.325	452.385	682.18	2913
B387	413	157.5	77.56	309.24	328
B388	828	374.565	294.625	383.625	1825
B389	1584	249.72	169.78	398.56	964
B390	1072	508.835	428.895	916.79	2751
B391	1034	428.215	348.275	437.275	2195
B392	558	266.975	187.035	276.035	1083
B393	598	271.18	191.24	280.24	1112
B394	998	380.945	301.005	390.005	1869
B395	866	339.04	259.1	348.1	1580
B396	1443	288.145	208.205	297.205	1229
B397	1028	472.585	392.645	481.645	2501
B398	560	219.27	139.33	228.33	754
B399	1242	723.29	643.35	732.35	4230
B400	599	579.74	499.8	588.8	1620
B401	337	146.915	66.975	155.975	255
B402	2169	389.79	309.85	398.85	965
B403	910	557.12	477.18	566.18	1542
B404	943	750.84	670.9	759.9	2210
B405	798	367.75	287.81	376.81	1778
B406	900	420.385	340.445	429.445	2141
B407	756	308.735	228.795	317.795	1371
B408	507	235.655	155.715	244.715	867
B409	658	284.52	204.58	293.58	1204
B410	1093	497.67	417.73	506.73	2674
B411	678	288.58	208.64	297.64	1232
B412	1314	1455.54	927.066667	1464.6	4640
B413	350	258.42	178.48	267.48	256
B414	894	887.72	224.445	896.78	1341
B415	2343	259.435	179.495	268.495	1031
B416	1100	433.145	353.205	442.205	2229
B417	1223	834.07	754.13	843.13	2497
B418	1050	703.57	623.63	712.63	2047
B419	800	368.91	288.97	377.97	1786
B420	633	298.15	218.21	307.21	1298
B421	437	563.5	143.39	572.56	782
B422	1162	891.78	811.84	900.84	2696

B423	992	1220.64	585.35	1229.7	1915
B424	490	217.24	137.3	226.3	740
B425	885	749.1	669.16	758.16	1102
B426	1185	853.5	773.56	862.56	3846
B427	299	237.54	157.6	246.6	220
B428	623	332.66	252.72	341.72	1152
B429	1874	252.62	172.68	261.68	984
B430	1087	781	701.06	790.06	2314
B431	990	663.26	583.32	672.32	1908
B432	985	388.775	308.835	397.835	1923
B433	813	308.155	228.215	317.215	1367
B434	918	625.85	545.91	634.91	1779
B435	1049	718.94	639	728	2100
B436	1226	398.345	318.405	407.405	1989
B437	687	468.67	388.73	477.73	1237
B438	798	506.37	426.43	515.43	1367
B439	1152	498.54	418.6	507.6	2680
B440	1266.2	736.34	656.4	745.4	4320
B441	870	335.415	255.475	344.475	1555
B442	1203.6	863.94	407	873	2600
B443	1923	451.27	200.665	460.33	1177
B444	1260	433.145	353.205	442.205	2229
B445	165	117.48	37.54	126.54	52
B446	269.4	139.665	59.725	148.725	205
B447	997.2	356.005	276.065	365.065	1697
B448	1284	460.84	380.9	469.9	2420
B449	1360	522.9	442.96	531.96	2848
B450	730	304.965	225.025	314.025	1345
B451	1042	682.98	603.04	692.04	1976
B452	1281	836.39	756.45	845.45	2505
B453	873	329.905	249.965	338.965	1517
B454	1037	237.83	157.89	630.56	882
B455	667	510.14	130.05	519.2	690
B456	1771	794.92	543.735	1146.47	3543
B457	916	1010.68	930.74	1019.74	1553
B458	1989	748.52	668.58	757.58	1101
B459	323	154.745	74.805	163.805	309
B460	1041	356.295	276.355	365.355	1699
B461	1304	908.02	828.08	917.08	2752
B462	1159	670.8	310.43	679.86	1934
B463	773	311.49	231.55	320.55	1390
B464	312	129.95	50.01	139.01	138

B465	851	390.95	311.01	400.01	1938
B466	854	315.115	235.175	324.175	1415
B467	1216	660.94	581	670	2850
B468	707	586.12	506.18	595.18	821
B469	1038	662.1	306.08	671.16	1904
B470	652	710.24	180.075	719.3	1035
B471	1562	1203.24	576.65	1212.3	3770
B472	514	284.52	73.645	293.58	301
B473	1142	1098.84	1018.9	1107.9	1705
B474	2264	803.62	723.68	812.68	1196
B475	1523	835.52	755.58	844.58	2502
B476	1176	413.715	333.775	422.775	2095
B477	336	127.05	47.11	136.11	118
B478	934	493.9	413.96	502.96	1324
B479	1411	1041.42	961.48	1050.48	3212
B480	1219	615.12	535.18	624.18	1742
B481	1074	571.91	491.97	580.97	1593
B482	1377	300.905	220.965	309.965	1317
B483	1437	627.445	547.505	636.505	3569
B484	1158	401.39	321.45	410.45	2010
B485	1784	654.705	574.765	663.765	3757
B486	1545	387.47	307.53	396.53	1914
B487	1005	737.5	657.56	746.56	1082
B488	1127	579.74	499.8	588.8	1620
B489	1443	515.505	435.565	524.565	2797
B490	1116	399.215	319.275	408.275	1995
B491	538	420.82	133.626667	429.88	536
B492	942	807.68	727.74	816.74	1203
B493	1114	713.72	633.78	722.78	2082
B494	699	722.42	336.24	731.48	1056
B495	229	125.89	93.8	134.95	110
B496	1185	373.26	293.32	382.32	1816
B497	549	287.855	207.915	296.915	1227
B498	734	285.535	205.595	294.595	1211
B499	1307	859.88	592.455	868.94	3879
B500	2726	815.22	206.32	824.28	1216
B501	1659	1213.1	1133.16	1222.16	3804
B502	1318	732.57	652.63	741.63	2147
B503	1040	666.45	586.51	675.51	1919
B504	766	269.585	189.645	278.645	1101
B505	1288	686.17	606.23	695.23	1987
B506	553	162.72	82.78	171.78	364

B507	1307	617.73	537.79	626.79	1751
B508	776	666.16	586.22	675.22	959
B509	1194	800.72	720.78	809.78	1191
B510	240	122.41	42.47	131.47	86
B511	437	184.325	104.385	193.385	513
B512	1466	680.515	600.575	689.575	3935
B513	288	236.38	61.61	245.44	218
B514	2511	321.253333	188.485	330.313333	1093
B515	1548	1149.3	1069.36	1158.36	3584
B516	853	1145.82	1065.88	1154.88	1786
B517	1166	737.79	343.925	746.85	2165
B518	1124	1043.74	963.8	1052.8	1610
B519	2769	1207.01	1127.07	1216.07	3783
B520	999	691.1	320.58	700.16	2004
B521	1634	1086.08	1006.14	1095.14	3366
B522	1426	1680	1600.06	1689.06	2707
B523	450	225.94	146	235	200
B524	2534	1661.44	1581.5	1670.5	2675
B525	1187	1420.74	1340.8	1429.8	2260
B526	891	292.205	212.265	301.265	1257
B527	1001	373.84	293.9	382.9	1820
B528	1778	725.9	645.96	734.96	4248
B529	361	138.65	58.71	147.71	198
B530	555	676.02	171.52	685.08	976
B531	2434	245.515	165.575	254.575	935
B532	1490	678.146667	456.155	687.206667	2939
B533	1101	299.02	219.08	308.08	1304
B534	918	447.886667	283.46	456.946667	1748
B535	290	189.4	49.865	198.46	137
B536	1148	410.67	330.73	419.73	2074
B537	962	323.815	243.875	332.875	1475
B538	1372	588.005	508.065	597.065	3297
B539	1343	412.41	332.47	421.47	2086
B540	692	275.675	195.735	284.735	1143
B541	821	292.205	212.265	301.265	1257
B542	1449	863.166667	783.226667	872.226667	3896
B543	421	282.78	202.84	291.84	298
B544	492	191.72	111.78	200.78	564
B545	593	423.72	343.78	432.78	1082
B546	2121	452.14	372.2	461.2	1180
B547	1165	874.09	794.15	883.15	2635
B548	640	436.77	356.83	445.83	1127

B549	1287	476.065	396.125	485.125	2525
B550	917	372.39	292.45	381.45	1810
B551	882	469.83	389.89	478.89	2482
B552	249	132.27	52.33	141.33	154
B553	864	354.555	274.615	363.615	1687
B554	676	273.935	193.995	282.995	1131
B555	1085	666.16	586.22	675.22	1918
B556	1063	820.15	385.105	829.21	2449
B557	1166	892.65	421.355	901.71	2699
B558	1584	1331.42	844.32	1340.48	4212
B559	1018	732.28	652.34	741.34	1073
B560	240	208.54	54.65	217.6	170
B561	2606	243.195	163.255	252.255	919
B562	672	953.26	451.66	962.32	1454
B563	1270	847.41	767.47	856.47	2543
B564	1052	1377.82	346.97	1386.88	2186
B565	542	265.09	185.15	274.15	1070
B566	306	148.365	68.425	157.425	265
B567	1144	795.21	715.27	804.27	2363
B568	861	435.03	355.09	444.09	2242
B569	813	315.55	235.61	324.61	1418
B570	921	656.106667	576.166667	665.166667	2825
B571	370	230	150.06	239.06	207
B572	497	196.36	116.42	205.42	596
B573	685	274.805	194.865	283.865	1137
B574	1864	709.66	629.72	718.72	4136
B575	398	143.435	63.495	152.495	231
B576	2522	294.96	215.02	304.02	1276
B577	744	908.02	828.08	917.08	1376
B578	1527	1127.84	1047.9	1136.9	3510
B579	942	1033.3	953.36	1042.36	1592
B580	445	252.765	172.825	261.825	985
B581	1210	610.48	530.54	619.54	3452
B582	1115	413.28	333.34	422.34	2092
B583	1091	863.36	783.42	872.42	2598
B584	1421	1520.5	735.28	1529.56	2432
B585	877	1030.4	260.115	1039.46	1587
B586	721	377.61	297.67	386.67	1846
B587	1449	1104.06	1024.12	1113.12	3428
B588	1056	470.99	391.05	480.05	1245
B589	2227	734.6	342.33	743.66	1077
B590	733	985.74	467.9	994.8	1510

B591	1251	997.05	917.11	1006.11	3059
B592	1260	430.535	671.19	439.595	2211
B593	292	143.29	63.35	152.35	230
B594	620	301.775	221.835	310.835	1323
B595	918	512.75	432.81	521.81	2778
B596	1086	492.015	412.075	501.075	2635
B597	551	243.775	163.835	252.835	923
B598	1076	370.65	290.71	379.71	1798
B599	710	722.13	336.095	731.19	2111
B600	846	558.28	254.17	567.34	1546
B601	1367	440.54	360.6	449.6	2280
B602	523	280.025	200.085	289.085	1173
B603	1287	880.373333	607.825	889.433333	3985
B604	335	258.42	67.12	267.48	256
B605	328	156.485	76.545	165.545	321
B606	804	488.68	408.74	497.74	1306
B607	2378	419.08	339.14	428.14	1066
B608	1457	1002.27	922.33	1011.33	3077
B609	1066	669.35	589.41	678.41	1929
B610	620	288	208.06	297.06	1228
B611	621	267.99	188.05	277.05	1090
B612	1029	435.9	355.96	444.96	2248
B613	765	508.11	428.17	517.17	1373
B614	810	534.5	454.56	543.56	1464
B615	1164	541.315	461.375	550.375	2975
B616	1166	658.185	578.245	667.245	3781
B617	1371	512.605	432.665	521.665	2777
B618	704	266.685	186.745	275.745	1081
B619	769	529.86	239.96	538.92	1448
B620	2603	495.93	222.995	504.99	1331
B621	1495	969.5	889.56	978.56	2964
B622	230	202.74	122.8	211.8	160
B623	1393	1272.26	1192.32	1281.32	2004
B624	526	253.78	173.84	262.84	992
B625	1280	763.31	356.685	772.37	2253
B626	1467	967.76	458.91	976.82	2958
B627	1086	448.515	368.575	457.575	2335
B628	863	285.245	205.305	294.305	1209
B629	1569	417.195	337.255	426.255	2119
B630	612	174.61	94.67	183.67	446
B631	928.8	451.56	371.62	802.24	1178
B632	1492	983.42	903.48	992.48	3012

B633	479	168.085	88.145	351.58	401
B634	738	409.22	329.28	418.28	1032
B635	2552.2	513.04	433.1	522.1	1390
B636	1473.2	625.125	545.185	634.185	3553
B637	507.6	220.43	140.49	229.49	762
B638	1165.2	1216	583.03	1225.06	1907
B639	1862	1348.53	1268.59	1357.59	4271
B640	643	468.38	119.61	477.44	618
B641	1408	1236.01	1156.07	1245.07	3883
B642	851	490.71	410.77	499.77	1313
B643	1271	607.435	527.495	616.495	3431
B644	540	714.3	181.09	723.36	1042
B645	327	153.15	73.21	162.21	298
B646	812	750.84	350.45	759.9	1105
B647	2961	493.03	413.09	502.09	1321
B648	1424	937.89	857.95	946.95	2855
B649	1310	776.94	697	786	2300
B650	1390	1510.06	1430.12	1519.12	2414
B651	507	692.84	612.9	701.9	1005
B652	1739	1233.4	1153.46	1242.46	3874
B653	1075	422.415	342.475	431.475	2155
B654	1127	427.635	347.695	436.695	2191
B655	975	543.49	463.55	552.55	1495
B656	1222	580.32	500.38	589.38	1622
B657	675	248.125	168.185	257.185	953
B658	928	663.066667	583.126667	672.126667	2861
B659	490	393.56	313.62	402.62	489
B660	657	320.77	240.83	329.83	1454
B661	1933	730.54	650.6	739.6	1070
B662	1404	869.74	789.8	878.8	2620
B663	978	1235.14	1155.2	1244.2	1940
B664	663	254.65	174.71	408.42	998
B665	1511	958.77	454.415	967.83	2927
B666	1363	1031.27	490.665	579.665	3177
B667	767	501.44	421.5	510.5	1350
B668	1057	887.43	807.49	896.49	2681
B669	465	174.03	94.09	183.09	442
B670	845	677.76	597.82	686.82	2937
B671	268	223.04	143.1	232.1	195
B672	778	1005.46	477.76	1014.52	1544
B673	551	298.15	218.21	307.21	1298
B674	2330	952.1	451.08	961.16	1452

B675	1323	965.44	885.5	974.5	2950
B676	1081	447.065	704.25	456.125	2325
B677	578	513.91	231.985	522.97	1393
B678	572	240.005	160.065	249.065	897
B679	1229	965.15	885.21	974.21	2949
B680	1011	390.225	590.57	399.285	1933
B681	919	459.1	379.16	468.16	2408
B682	745	517.39	233.725	526.45	1405
B683	1126	853.5	401.78	862.56	2564
B684	601	262.625	182.685	271.685	1053
B685	932	575.245	495.305	584.305	3209
B686	322	195.78	115.84	204.84	148
B687	713	335.366667	255.426667	344.426667	1166
B688	1538.2	834.36	754.42	843.42	2498
B689	2050	913.82	230.97	922.88	1386
B690	1410	928.61	848.67	937.67	2823
B691	1039	1201.5	575.78	1210.56	1882
B692	811	364.27	284.33	373.33	877
B693	872.4	359.34	279.4	368.4	1720
B694	976.8	420.675	340.735	429.735	2143
B695	1186.2	566.69	486.75	575.75	3150
B696	1049.8	828.27	389.165	837.33	2477
B697	712	983.42	321.16	992.48	1506
B698	383	278.72	198.78	287.78	291
B699	1389	966.02	458.04	975.08	2952
B700	1153	881.05	415.555	890.11	2659
B701	574	340.586667	202.985	349.646667	1193
B702	258	166.2	44.065	175.26	97
B703	569	735.18	342.62	744.24	1078
B704	1825	741.56	345.81	750.62	1089
B705	1233	910.34	830.4	919.4	2760
B706	825	321.35	452.82	330.41	1458
B707	931	709.95	630.01	719.01	2069
B708	730	344.55	264.61	353.61	809
B709	1099	445.953333	366.013333	455.013333	1738
B710	267	247.98	168.04	257.04	238
B711	1259	478.385	398.445	487.445	2541
B712	797	801.3	721.36	810.36	2384
B713	678	394.14	314.2	403.2	980
B714	479	223.185	143.245	232.245	781
B715	964	606.42	526.48	615.48	2568
B716	321	220.72	140.78	229.78	191

B717	2142	320.48	240.54	329.54	1452
B718	1034	504.34	424.4	513.4	2720
B719	579	736.34	343.2	745.4	1080
B720	1396	905.41	825.47	914.47	2743
B721	715	364.56	284.62	373.62	1756
B722	901	1075.64	271.425	1084.7	1665
B723	521	250.155	170.215	259.215	967
B724	1586	386.89	306.95	395.95	1910
B725	1044	409.8	329.86	418.86	2068
B726	663	314.825	234.885	323.885	1413
B727	670	215.79	135.85	224.85	730
B728	745	441.41	361.47	450.47	1143
B729	1165	1071.29	991.35	1080.35	3315
B730	191	127.195	47.255	136.255	119
B731	319	160.4	80.46	169.46	348
B732	2210	522.61	236.335	531.67	1423
B733	605	564.66	484.72	573.72	784
B734	505	395.3	172.68	404.36	984
B735	1222	984.29	904.35	993.35	3015
B736	916	652.82	572.88	661.88	1872
B737	1347	648.953333	569.013333	658.013333	2788
B738	791	354.12	274.18	363.18	1684
B739	572	196.94	117	206	600
B740	706	343.97	264.03	353.03	1614
B741	742	307.575	227.635	316.635	1363
B742	380	216.515	136.575	225.575	735
B743	929	876.99	413.525	886.05	2645
B744	595	374.71	162.385	383.77	913
B745	1924	551.03	471.09	560.09	1521
B746	216	126.905	46.965	135.965	117
B747	970.2	617.15	537.21	626.21	1749
B748	818	598.01	518.07	607.07	1683
B749	1404	708.693333	628.753333	717.753333	3097
B750	978.6	766.5	686.56	775.56	2264
B751	819	343.825	263.885	352.885	1613
B752	587.8	312.94	233	322	350
B753	798	651.66	300.86	660.72	1868
B754	567.2	375.87	162.965	384.93	917
B755	387	149.235	69.295	158.295	271
B756	399.6	208.975	129.035	218.035	683
B757	769	436.19	356.25	445.25	2250
B758	430	212.745	132.805	221.805	709

Promedio	901.83	503.31	375.44	517.96	1608.94
Tiempo Estándar		0.58	0.58	0.58	
Tiempo Acomodo		109.94	30	119	
TEU's por minuto	1.78	3.20	4.29	3.11	

4.- Resultados del algoritmo para el año 2013:

BUQUE	REAL	ALGORITMO			TEU'S
	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	
B1	1039	592.35	508.7	673.9	2124
B2	751	848.4	397.775	929.95	1631
B3	466.8	826.35	386.75	907.9	1582
B4	866	608.1	277.625	689.65	2194
B5	1314.2	404.1375	320.4875	485.6875	2575
B6	718	390.075	306.425	471.625	1225
B7	758	525.075	441.425	606.625	1825
B8	616	329.325	245.675	410.875	955
B9	889	333.9375	250.2875	415.4875	1951
B10	481	185.2125	101.5625	266.7625	629
B11	806	371.9625	288.3125	453.5125	2289
B12	715	480.525	396.875	562.075	1627
B13	554	301.65	218	383.2	832
B14	784	518.325	434.675	599.875	1795
B15	618	272.175	188.525	353.725	1402
B16	1406	897.675	814.025	979.225	3481
B17	958	347.55	263.9	429.1	2072
B18	521	200.4	116.75	281.95	764
B19	1352	406.1625	322.5125	487.7125	2593
B20	980	376.125	292.475	457.675	2326
B21	873	365.4	281.75	446.95	1673
B22	354	215.7	132.05	297.25	225
B23	686	198.825	115.175	533.5	750
B24	306	225.6	141.95	223.7875	247
B25	874	494.55	410.9	576.1	2534
B26	368	200.5125	116.8625	282.0625	765
B27	1362	363.4125	279.7625	693.925	2213
B28	920	594.15	510.5	675.7	2132
B29	907	435.975	352.325	517.525	1429
B30	1185	323.7	240.05	614.5	1860
B31	748	281.5125	197.8625	363.0625	1485
B32	472	220.7625	137.1125	302.3125	945

B33	1433	712.275	628.625	793.825	2657
B34	1054	622.05	538.4	703.6	2256
B35	836	296.7	213.05	378.25	1620
B36	174	168.9	85.25	250.45	121
B37	867	661.2	577.55	742.75	2430
B38	763	443.85	360.2	525.4	732
B39	451	320.775	133.9625	402.325	917
B40	1030	624.975	286.0625	706.525	2269
B41	1244	392.55	308.9	474.1	2472
B42	735	321.225	237.575	402.775	1838
B43	1101	644.1	295.625	725.65	2354
B44	556	300.525	123.8375	382.075	827
B45	1158	372.525	288.875	454.075	2294
B46	919	366.45	282.8	448	2240
B47	795	314.925	231.275	396.475	1782
B48	725	496.5	412.85	578.05	849
B49	890	546.75	463.1	628.3	2882
B50	513	203.1	119.45	284.65	788
B51	927	347.775	264.125	429.325	2074
B52	796	360.9375	277.2875	688.975	2191
B53	899	344.625	260.975	656.35	2046
B54	487.2	212.775	129.125	294.325	874
B55	825	304.6875	221.0375	386.2375	1691
B56	864	312	228.35	393.55	1756
B57	1063	582.675	499.025	664.225	2081
B58	820	533.85	450.2	615.4	1864
B59	472	192.3	108.65	273.85	692
B60	388	161.5875	77.9375	243.1375	419
B61	846	474.9	391.25	556.45	3204
B62	1107	508.2	424.55	589.75	2625
B63	506	456.9	373.25	538.45	761
B64	900	341.475	257.825	423.025	2018
B65	1425	475.0125	391.3625	556.5625	3205
B66	765	264.075	180.425	345.625	1330
B67	831	304.8	221.15	386.35	1692
B68	702	228.525	144.875	310.075	1014
B69	1022	348.5625	264.9125	430.1125	2081
B70	1098	369.825	286.175	451.375	2270
B71	866	308.7375	225.0875	390.2875	1727
B72	903	474.3375	390.6875	555.8875	3199
B73	699	208.1625	124.5125	289.7125	833
B74	406	186.7875	103.1375	485.35	643

B75	843	375.675	292.025	544.3	2322
B76	825	359.475	275.825	441.025	2178
B77	917	315.2625	231.6125	396.8125	1785
B78	500	263.7375	180.0875	345.2875	1327
B79	405	207.15	123.5	288.7	824
B80	842	274.3125	190.6625	355.8625	1421
B81	1354	598.2	514.55	679.75	2150
B82	1208	700.575	616.925	782.125	2605
B83	747	275.6625	192.0125	357.2125	1433
B84	483	207.4875	123.8375	289.0375	827
B85	1135	508.7625	425.1125	590.3125	3505
B86	291	138.8625	55.2125	220.4125	217
B87	950	594.825	511.175	676.375	2135
B88	619	364.2	280.55	445.75	1110
B89	940	442.05	358.4	523.6	1456
B90	1317	705.975	622.325	787.525	2629
B91	1010	464.1	205.625	545.65	1554
B92	1111	545.325	246.2375	626.875	1915
B93	653	245.85	162.2	327.4	1168
B94	1066	353.85	270.2	435.4	2128
B95	1036	408.75	325.1	490.3	2616
B96	1380	305.475	221.825	387.025	1698
B97	1187	707.85	624.2	789.4	3956
B98	614	476.25	392.6	557.8	804
B99	454	175.2	91.55	256.75	540
B100	966	507.75	424.1	589.3	1748
B101	602	350.25	266.6	431.8	1048
B102	1040	562.875	479.225	644.425	1993
B103	1116	669.525	585.875	751.075	2467
B104	710.8	381.3	297.65	462.85	1186
B105	971.2	546.225	462.575	627.775	1919
B106	415	222.1125	138.4625	303.6625	957
B107	1053	344.175	260.525	425.725	2042
B108	751	292.5375	208.8875	374.0875	1583
B109	450	205.8	122.15	287.35	812
B110	847	454.2	370.55	535.75	3020
B111	395	336.75	86.375	418.3	494
B112	926	525.6	339.1625	607.15	2741
B113	1086	342.375	258.725	423.925	2026
B114	1298	452.2875	368.6375	533.8375	3003
B115	536	217.8375	134.1875	299.3875	919
B116	916	301.425	217.775	382.975	1662

B117	997	337.2	253.55	418.75	1980
B118	892	344.175	260.525	425.725	2042
B119	929	325.05	241.4	406.6	1872
B120	706	366.3375	282.6875	447.8875	2239
B121	659	266.325	182.675	347.875	1350
B122	973	345.1875	261.5375	426.7375	2051
B123	447	148.9875	65.3375	230.5375	307
B124	431	176.2125	92.5625	257.7625	549
B125	1478	253.1625	169.5125	334.7125	1233
B126	1074	445.2	361.55	526.75	2940
B127	1042	345.6375	261.9875	427.1875	2055
B128	1097	318.075	234.425	399.625	1810
B129	605	218.7375	135.0875	300.2875	927
B130	763	374.325	290.675	455.875	2310
B131	397	173.0625	89.4125	254.6125	521
B132	789	274.9875	191.3375	356.5375	1427
B133	661.2	235.1625	151.5125	316.7125	1073
B134	572	175.7625	92.1125	257.3125	545
B135	1263	439.9125	356.2625	521.4625	2893
B136	806	305.8125	222.1625	387.3625	1701
B137	814	240.1125	156.4625	321.6625	1117
B138	538	175.425	91.775	256.975	542
B139	1898	968.55	884.9	1050.1	7592
B140	393	178.4625	94.8125	260.0125	569
B141	2565	1234.725	1151.075	1316.275	4979
B142	1365	710.7	627.05	792.25	2650
B143	963	265.65	182	347.2	1344
B144	411	169.125	85.475	250.675	486
B145	917	351.15	267.5	432.7	2104
B146	933	324.0375	240.3875	405.5875	1863
B147	832	259.35	175.7	340.9	1288
B148	415	176.55	92.9	258.1	552
B149	1097	649.95	566.3	731.5	4760
B150	878	266.6625	183.0125	348.2125	1353
B151	967	430.2	346.55	511.75	2105
B152	494	405.6	321.95	487.15	647
B153	1018	545.1	461.45	626.65	1914
B154	1010	509.55	425.9	591.1	1756
B155	934	399.75	316.1	481.3	2536
B156	949	329.6625	246.0125	411.2125	1913
B157	1065	346.7625	263.1125	428.3125	2065
B158	925	368.5875	284.9375	450.1375	2259

B159	385	164.85	81.2	246.4	448
B160	536	185.55	101.9	267.1	632
B161	952	474.675	391.025	556.225	3202
B162	510	203.1	119.45	284.65	788
B163	1085	335.9625	252.3125	639.025	1969
B164	598	217.3875	133.7375	401.875	915
B165	858	484.35	400.7	565.9	1644
B166	680	493.8	410.15	575.35	1686
B167	855	517.65	434	599.2	1792
B168	742	296.25	212.6	377.8	1616
B169	1577	793.5	709.85	875.05	3018
B170	941	294.45	210.8	376	1600
B171	335	141.45	57.8	223	240
B172	1100	405.0375	321.3875	486.5875	2583
B173	806	319.9875	236.3375	401.5375	1827
B174	591	203.775	120.125	285.325	794
B175	792	467.1375	383.4875	548.6875	3135
B176	436	217.05	133.4	298.6	912
B177	989	645.45	296.3	727	2360
B178	885	577.5	262.325	659.05	2058
B179	937	333.375	249.725	414.925	1946
B180	888	427.2	343.55	508.75	1390
B181	1282	708.9	625.25	790.45	2642
B182	564	344.4	260.75	425.95	1022
B183	922	516.075	231.6125	597.625	1785
B184	1033	565.8	256.475	647.35	2006
B185	575	329.55	245.9	411.1	956
B186	591	398.0625	314.4125	763.225	2521
B187	489	223.125	139.475	413.35	966
B188	418	207.375	123.725	288.925	826
B189	683	321.9	238.25	403.45	1844
B190	962	328.7625	245.1125	410.3125	1905
B191	697	209.2875	125.6375	290.8375	843
B192	911	358.125	274.475	439.675	2166
B193	718	380.175	163.6625	461.725	1181
B194	1036	542.625	244.8875	624.175	1903
B195	997	384.1125	300.4625	465.6625	2397
B196	803	301.425	217.775	382.975	1662
B197	409	179.8125	96.1625	261.3625	581
B198	742	388.8375	305.1875	470.3875	2439
B199	757.2	430.125	346.475	511.675	1403
B200	824.2	519.45	435.8	601	1800

B201	1563	1029.3	945.65	1110.85	4066
B202	778	472.875	389.225	912.85	1593
B203	760	308.5125	224.8625	972.25	1725
B204	793	273.525	189.875	355.075	1414
B205	1061	381.6375	297.9875	463.1875	2375
B206	874	524.85	236	606.4	1824
B207	1347	565.125	256.1375	646.675	2003
B208	918	412.6875	329.0375	494.2375	2651
B209	513	199.95	116.3	281.5	760
B210	841	473.55	389.9	555.1	1596
B211	1042	704.85	621.2	786.4	2624
B212	817	581.1	264.125	662.65	2074
B213	807	427.2	187.175	508.75	1390
B214	1283	524.85	236	606.4	1824
B215	964	638.475	292.8125	720.025	2329
B216	729	274.9875	191.3375	356.5375	1427
B217	1013	296.25	212.6	377.8	1616
B218	945	353.4	269.75	434.95	2124
B219	803	309.1875	225.5375	390.7375	1731
B220	420	197.475	113.825	279.025	738
B221	925	419.6625	336.0125	501.2125	2713
B222	376	205.4625	121.8125	287.0125	809
B223	657	225.0375	141.3875	306.5875	983
B224	1164	588.075	504.425	669.625	2105
B225	630	531.375	447.725	612.925	1853
B226	967	432.9375	349.2875	514.4875	2831
B227	888	337.875	254.225	419.425	1986
B228	726	301.65	218	383.2	1664
B229	1159	388.05	304.4	469.6	2432
B230	923	328.0875	244.4375	409.6375	1899
B231	1082	352.3875	268.7375	433.9375	2115
B232	860	416.9625	333.3125	498.5125	2689
B233	464	219.075	135.425	300.625	930
B234	444	194.55	110.9	276.1	712
B235	897	377.25	293.6	458.8	2336
B236	639	237.075	153.425	318.625	1090
B237	1241	593.7	510.05	675.25	2130
B238	778	415.05	331.4	496.6	1336
B239	484	238.5375	154.8875	320.0875	1103
B240	1359	327.3	243.65	408.85	1892
B241	977	624.75	541.1	706.3	2268
B242	879	543.525	459.875	625.075	1907

B243	484	226.95	143.3	308.5	1000
B244	929	452.175	368.525	533.725	3002
B245	507	191.175	107.525	272.725	682
B246	1034	369.9375	286.2875	451.4875	2271
B247	974	370.8375	287.1875	452.3875	2279
B248	794	272.9625	189.3125	354.5125	1409
B249	235	142.4625	58.8125	224.0125	249
B250	800	525.525	236.3375	607.075	1827
B251	688.8	398.625	172.8875	480.175	1263
B252	1093	363.975	280.325	445.525	2218
B253	856	312.5625	228.9125	394.1125	1761
B254	854	350.3625	266.7125	431.9125	2097
B255	477	174.975	91.325	256.525	538
B256	778	384.9	301.25	466.45	2404
B257	1164	722.175	638.525	803.725	2701
B258	675	340.35	256.7	421.9	1004
B259	719	369.825	286.175	451.375	1135
B260	198	129.75	46.1	211.3	136
B261	682	440.025	356.375	521.575	1447
B262	947	296.025	212.375	377.575	1614
B263	1096	343.275	259.625	653.65	2034
B264	688	226.1625	142.5125	419.425	993
B265	1116	291.525	207.875	373.075	1574
B266	842	312	228.35	393.55	1756
B267	959	340.125	256.475	421.675	2006
B268	562	228.75	145.1	310.3	1016
B269	855	394.9125	311.2625	476.4625	2493
B270	1226	497.25	413.6	578.8	2552
B271	430	462.3	378.65	543.85	773
B272	293	154.1625	70.5125	235.7125	353
B273	846	511.575	427.925	593.125	1765
B274	789	468.15	384.5	549.7	1572
B275	942	304.125	220.475	385.675	1686
B276	559	235.95	152.3	317.5	1080
B277	1383	598.875	515.225	680.425	2153
B278	772	524.625	440.975	606.175	1823
B279	813	489.975	406.325	571.525	1669
B280	934	344.4	260.75	425.95	2044
B281	459	305.7	222.05	387.25	850
B282	933	424.3875	340.7375	505.9375	2755
B283	489	412.35	328.7	493.9	662
B284	1090	465.75	382.1	722.95	2342

B285	368	152.3625	68.7125	347.65	337
B286	778	434.625	350.975	516.175	1423
B287	1341	500.4375	416.7875	581.9875	3431
B288	822	525.975	442.325	607.525	1829
B289	916	337.65	254	419.2	1984
B290	607	229.7625	146.1125	426.625	1025
B291	1235	335.0625	251.4125	637.225	1961
B292	983	363.6375	279.9875	445.1875	2215
B293	1023	316.6125	232.9625	398.1625	1797
B294	538	204.45	120.8	286	800
B295	1103	452.4	368.75	533.95	3004
B296	927	495.75	412.1	577.3	2542
B297	489	393.45	309.8	475	620
B298	397	268.8	185.15	350.35	343
B299	901	364.05	280.4	445.6	1664
B300	1244	835.575	391.3625	917.125	3205
B301	1559	897.225	422.1875	978.775	3479
B302	711	233.3625	149.7125	314.9125	1057
B303	907	520.35	436.7	601.9	1804
B304	1505	674.925	591.275	756.475	2491
B305	1065	338.6625	255.0125	420.2125	1993
B306	779	312	228.35	393.55	1756
B307	873	399.525	315.875	766.15	2534
B308	553	227.2875	143.6375	421.675	1003
B309	438	182.85	99.2	264.4	608
B310	914	380.0625	296.4125	461.6125	2361
B311	785	308.85	225.2	584.8	1728
B312	1035	383.1	299.45	733.3	2388
B313	831	305.25	221.6	386.8	1696
B314	1108	384.3375	300.6875	465.8875	2399
B315	425	190.6125	106.9625	272.1625	677
B316	745	299.625	215.975	381.175	1646
B317	469	173.175	89.525	254.725	522
B318	840	371.9625	288.3125	453.5125	2289
B319	416	192.75	109.1	274.3	696
B320	814	448.2375	364.5875	529.7875	2967
B321	388	305.7	126.425	578.5	850
B322	756	358.125	274.475	439.675	2166
B323	1220	582	264.575	663.55	2078
B324	674	264.75	181.1	797.2	1336
B325	664	247.5375	163.8875	329.0875	1183
B326	960	399.75	316.1	481.3	2536

B327	1282	348.1125	264.4625	429.6625	2077
B328	744	343.3875	259.7375	424.9375	2035
B329	900	304.6875	221.0375	386.2375	1691
B330	561	217.8375	134.1875	299.3875	919
B331	795	390.975	307.325	472.525	2458
B332	1041	626.55	542.9	708.1	2276
B333	585	299.85	216.2	381.4	824
B334	736	301.425	217.775	382.975	1662
B335	1069	448.9125	365.2625	530.4625	2973
B336	478	218.5125	134.8625	300.0625	925
B337	457	178.4625	94.8125	260.0125	569
B338	773	325.95	242.3	407.5	1880
B339	870	382.2	298.55	463.75	2380
B340	846	470.4	208.775	551.95	1582
B341	1127	575.925	261.5375	657.475	2051
B342	926	466.125	382.475	547.675	1563
B343	590	360.825	277.175	442.375	1095
B344	767	348.9	265.25	430.45	2084
B345	417	338.1	86.7125	419.65	497
B346	920	578.4	494.75	659.95	2062
B347	629	472.65	209.9	554.2	796
B348	494	269.3625	185.7125	350.9125	1377
B349	504	184.5375	100.8875	266.0875	623
B350	419	206.1375	122.4875	287.6875	815
B351	1307	417.3	333.65	801.7	2692
B352	816	312.3375	228.6875	393.8875	1759
B353	762	363.075	279.425	444.625	2210
B354	767	298.725	215.075	380.275	1638
B355	958	352.725	269.075	434.275	2118
B356	547	228.075	144.425	650.5	1010
B357	902.8	412.6875	329.0375	1388.95	2651
B358	1233	740.4	656.75	821.95	2782
B359	394.2	416.85	333.2	498.4	672
B360	357	311.55	227.9	393.1	438
B361	776.8	290.5125	206.8625	372.0625	1565
B362	904	503.475	419.825	585.025	1729
B363	1018.8	549.825	466.175	631.375	1935
B364	680	222.9	139.25	304.45	964
B365	1059	355.9875	272.3375	437.5375	2147
B366	1158	375.5625	291.9125	457.1125	2321
B367	1150	595.275	271.2125	676.825	2137
B368	766	451.95	199.55	533.5	1500

B369	577	222.7875	139.1375	304.3375	963
B370	956	519.3375	435.6875	600.8875	3599
B371	358	189.825	106.175	271.375	670
B372	1170	457.05	373.4	538.6	2284
B373	513	427.65	344	509.2	696
B374	489	273.525	189.875	355.075	1414
B375	976	320.2125	236.5625	401.7625	1829
B376	517	601.35	274.25	682.9	1082
B377	1219	1374.9	661.025	1456.45	2801
B378	1380	747.825	347.4875	829.375	2815
B379	985	340.4625	256.8125	422.0125	2009
B380	1981	585.15	501.5	666.7	2092
B381	731	419.775	336.125	501.325	1357
B382	605	222.9	139.25	304.45	964
B383	810	384.45	300.8	466	2400
B384	908	422.7	339.05	504.25	2055
B385	520	415.95	332.3	497.5	670
B386	501	225.15	141.5	306.7	984
B387	391	181.1625	97.5125	262.7125	593
B388	638	287.5875	203.9375	369.1375	1539
B389	800	326.2875	242.6375	407.8375	1883
B390	396	202.425	118.775	283.975	782
B391	1097	513.6	429.95	595.15	1774
B392	726	310.875	227.225	392.425	1746
B393	748	279.825	196.175	361.375	1470
B394	982	379.275	295.625	460.825	2354
B395	651	232.9125	149.2625	314.4625	1053
B396	904	783.375	699.725	864.925	2973
B397	851	409.8	252.3125	639.025	1969
B398	381	399.75	102.125	481.3	634
B399	322	172.275	88.625	427.3	514
B400	738	351.0375	267.3875	432.5875	2103
B401	875	261.825	178.175	343.375	1310
B402	342	174.525	90.875	256.075	534
B403	430	178.8	95.15	453.4	572
B404	859	376.575	292.925	545.5	2330
B405	665	275.2125	191.5625	356.7625	1429
B406	1155	337.425	253.775	1087.9	1982
B407	951	336.3	252.65	417.85	1972
B408	1174	534.075	450.425	1035.25	3730
B409	647	230.6625	147.0125	660.85	1033
B410	654	188.025	104.375	269.575	654

B411	1417	393.7875	310.1375	475.3375	2483
B412	721.8	544.425	245.7875	625.975	1911
B413	563.8	373.425	160.2875	454.975	1151
B414	442.8	172.5	88.85	254.05	516
B415	280	148.425	64.775	229.975	302
B416	1193.8	454.875	371.225	536.425	3026
B417	905.2	361.725	278.075	443.275	2198
B418	734.8	282.4125	198.7625	363.9625	1493
B419	1216	447.225	197.1875	528.775	1479
B420	683	233.8125	150.1625	315.3625	1061
B421	1519	795.3	711.65	876.85	3026
B422	991	792.825	709.175	874.375	3015
B423	544	383.1	299.45	464.65	597
B424	1132	739.05	447.2	820.6	2776
B425	440	307.95	79.175	389.5	430
B426	730	498.525	222.8375	580.075	1707
B427	410	186.5625	102.9125	268.1125	641
B428	1256	640.725	557.075	722.275	2339
B429	718	297.825	214.175	379.375	815
B430	891	380.5125	296.8625	462.0625	2365
B431	702	381.975	164.5625	731.05	1189
B432	989	434.4	190.775	515.95	1422
B433	735	254.85	171.2	757.6	1248
B434	1146	586.95	503.3	668.5	4200
B435	468	186.675	103.025	268.225	642
B436	367	352.05	268.4	433.6	528
B437	1183	665.025	581.375	746.575	2447
B438	790	879	795.35	960.55	1699
B439	626	303.45	219.8	385	1680
B440	794	342.375	258.725	499.9	2026
B441	397	183.1875	99.5375	470.95	611
B442	901	382.0875	298.4375	463.6375	2379
B443	655	382.2	298.55	463.75	1190
B444	649	541.05	457.4	622.6	948
B445	638	622.05	538.4	703.6	1128
B446	903	886.875	803.225	968.425	3433
B447	1174	673.575	589.925	755.125	2485
B448	636	298.725	215.075	380.275	819
B449	887	534.75	451.1	616.3	1868
B450	585	440.25	193.7	521.8	1448
B451	406	253.275	100.2125	334.825	617
B452	489	231	147.35	312.55	1036

B453	490	231.5625	147.9125	313.1125	1041
B454	1001	689.55	605.9	771.1	2556
B455	1051	1026.6	942.95	1108.15	2027
B456	872	773.7	690.05	855.25	1465
B457	552	255.6375	171.9875	337.1875	1255
B458	1163	561.525	477.875	643.075	3974
B459	837	425.4	341.75	506.95	2073
B460	497	397.95	314.3	479.5	630
B461	380	181.5	97.85	263.05	596
B462	798	523.275	439.625	604.825	1817
B463	907	397.5	313.85	479.05	1258
B464	511	234.0375	150.3875	315.5875	1063
B465	739	250.575	166.925	332.125	1210
B466	832	215.7	132.05	297.25	900
B467	978	400.3125	316.6625	481.8625	2541
B468	661	269.475	185.825	351.025	1378
B469	1313	668.4	446.2625	749.95	3693
B470	527.8	562.2	142.7375	643.75	995
B471	537	192.6375	108.9875	274.1875	695
B472	399	349.35	89.525	430.9	522
B473	702	367.65	220.7	955.6	1688
B474	902	394.125	310.475	755.35	2486
B475	450	214.125	130.475	295.675	886
B476	416	194.4375	110.7875	275.9875	711
B477	567	234.825	151.175	316.375	1070
B478	984	444.75	361.1	526.3	2936
B479	767	290.175	206.525	371.725	1562
B480	494	233.8125	150.1625	315.3625	1061
B481	822	460.05	376.4	541.6	3072
B482	458	420.9	337.25	502.45	681
B483	382	184.3125	100.6625	265.8625	621
B484	1105	502.8	419.15	584.35	2589
B485	580	286.8	203.15	368.35	1532
B486	578	281.5125	197.8625	363.0625	1485
B487	636	212.325	128.675	293.875	870
B488	485	231.45	147.8	313	1040
B489	1050	454.2	370.55	535.75	3020
B490	818	288.7125	205.0625	370.2625	1549
B491	837	288.0375	204.3875	369.5875	1543
B492	635	252.9375	169.2875	334.4875	1231
B493	706	397.275	313.625	478.825	2514
B494	582	361.725	278.075	443.275	1099

B495	343	213	129.35	294.55	438
B496	695	265.9875	182.3375	347.5375	1347
B497	1034	450.15	366.5	531.7	2984
B498	876	362.7375	279.0875	444.2875	2207
B499	722	283.65	200	365.2	1504
B500	587	249.9	166.25	331.45	1204
B501	897	450.2625	366.6125	531.8125	2985
B502	696	393	309.35	474.55	1238
B503	731	368.025	284.375	449.575	1127
B504	1316	598.5	393.8375	680.05	3227
B505	472	541.95	137.675	623.5	950
B506	860	611.7	528.05	693.25	2210
B507	705	515.85	432.2	597.4	892
B508	268	311.1	227.45	392.65	437
B509	761	460.725	377.075	542.275	1539
B510	771	410.55	326.9	492.1	1316
B511	788	354.975	271.325	436.525	2138
B512	392	174.4125	90.7625	255.9625	533
B513	412	200.0625	116.4125	281.6125	761
B514	920	418.2	334.55	499.75	2700
B515	782	290.625	206.975	372.175	1566
B516	606	229.875	146.225	311.425	1026
B517	908	460.95	377.3	542.5	3080
B518	844	368.7	285.05	450.25	2260
B519	594	236.4	152.75	317.95	1084
B520	562	249.225	165.575	330.775	1198
B521	637	342.825	259.175	424.375	1015
B522	465	395.25	311.6	476.8	624
B523	768	483.9	400.25	565.45	821
B524	992.2	366.9	283.25	448.45	2244
B525	682.2	278.7	195.05	360.25	1460
B526	971.8	495.2625	411.6125	576.8125	3385
B527	1234.8	511.5	328.5875	791.575	2647
B528	544.2	433.5	110.5625	515.05	709
B529	494.8	178.575	94.925	452.5	570
B530	691	312.45	228.8	394	1760
B531	614.2	204.3375	120.6875	285.8875	799
B532	532	200.2875	116.6375	281.8375	763
B533	947.8	385.575	301.925	467.125	2410
B534	498	222.3375	138.6875	303.8875	959
B535	598	218.5125	134.8625	300.0625	925
B536	881.8	527.2125	443.5625	608.7625	3669

B537	521.8	348.9	89.4125	430.45	521
B538	970.8	567.825	484.175	649.375	2015
B539	491.2	529.35	238.25	610.9	922
B540	708	336.6375	252.9875	418.1875	1975
B541	806.2	248.325	164.675	329.875	1190
B542	896.2	347.775	264.125	429.325	2074
B543	688.2	262.725	179.075	344.275	1318
B544	643	270.4875	186.8375	352.0375	1387
B545	1365	319.5375	235.8875	401.0875	1823
B546	1391.2	678.75	595.1	760.3	3762
B547	533.2	526.65	443	608.2	916
B548	370.8	175.5375	91.8875	257.0875	543
B549	665.2	269.25	185.6	350.8	1376
B550	866.2	295.125	211.475	376.675	1606
B551	789	361.275	277.625	442.825	2194
B552	1339.2	497.175	413.525	578.725	3402
B553	699	275.1	191.45	356.65	1428
B554	676.2	252.0375	168.3875	333.5875	1223
B555	1133.2	732.3	648.65	813.85	2746
B556	913.8	506.4	422.75	587.95	1742
B557	625	248.6625	165.0125	330.2125	1193
B558	832	578.175	494.525	659.725	4122
B559	925.8	731.175	647.525	812.725	2741
B560	851.8	551.175	467.525	632.725	1941
B561	725	271.3875	187.7375	352.9375	1395
B562	818	298.8375	215.1875	380.3875	1639
B563	673	264.975	181.325	346.525	1338
B564	1105	268.575	184.925	350.125	1370
B565	566	481.2	122.4875	562.75	815
B566	996	659.625	394.25	741.175	2423
B567	381	251.7	168.05	333.25	305
B568	820	328.0875	244.4375	409.6375	1899
B569	492	212.8875	129.2375	294.4375	875
B570	1346	655.9125	572.2625	737.4625	4813
B571	960	562.65	366.95	644.2	2988
B572	442	381.75	97.625	463.3	594
B573	739	340.6875	257.0375	422.2375	2011
B574	773	377.925	294.275	459.475	2342
B575	504	206.25	122.6	287.8	816
B576	694	420.9	337.25	502.45	1362
B577	775	462.525	378.875	544.075	1547
B578	847	520.575	436.925	602.125	1805

B579	622	286.125	202.475	367.675	763
B580	1305	1143.375	1059.725	1224.925	4573
B581	1268	935.925	852.275	1017.475	3651
B582	261	163.6125	79.9625	245.1625	437
B583	437	200.4	116.75	281.95	764
B584	802	352.8375	269.1875	434.3875	2119
B585	787	315.6	231.95	397.15	1788
B586	632	282.075	198.425	363.625	1490
B587	505	245.4	161.75	326.95	1164
B588	1067	356.325	272.675	437.875	2150
B589	1060	302.6625	219.0125	384.2125	1673
B590	485	184.875	101.225	266.425	626
B591	1136	512.85	329.6	594.4	2656
B592	678	482.55	122.825	564.1	818
B593	333	164.625	80.975	246.175	446
B594	695	412.8	329.15	494.35	2652
B595	1251	696.75	613.1	778.3	2588
B596	853	681.45	597.8	763	1260
B597	817	897.9	814.25	979.45	1741
B598	845	287.1375	203.4875	368.6875	1535
B599	294	177.45	93.8	259	560
B600	815	311.4375	227.7875	392.9875	1751
B601	433	175.5375	91.8875	257.0875	543
B602	1213	447.3375	363.6875	528.8875	2959
B603	941	479.9625	396.3125	561.5125	3249
B604	638	237.4125	153.7625	318.9625	1093
B605	1065	823.425	739.775	904.975	3151
B606	672	439.8	356.15	521.35	1446
B607	1115	381.525	297.875	463.075	2374
B608	608	250.0125	166.3625	331.5625	1205
B609	861	443.4	359.75	524.95	1462
B610	545	343.95	260.3	425.5	1020
B611	1285	807.45	723.8	889	3080
B612	829	528.225	444.575	609.775	1839
B613	921	509.6625	426.0125	591.2125	3513
B614	421	178.4625	94.8125	260.0125	569
B615	669	320.2125	236.5625	401.7625	1829
B616	377	173.175	89.525	254.725	522

Promedio	802.20	387.06	281.36	486.89	1699.75
Tiempo Estándar		0.45	0.45	0.45	1047046
Tiempo Acomodo		114.45	30.8	196	
TEU's por minuto	2.12	4.39	6.04	3.49	

5.- Resultados del algoritmo para el año 2014:

BUQUE	REAL	ALGORITMO			TEU'S
	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	
B1	713	391.10	298.57	584.37	2667
B2	651	356.66	264.13	549.93	2331
B3	581	265.74	173.21	459.01	1444
B4	492	221.46	128.93	449.31	1012
B5	523	208.65	116.12	432.22	887
B6	814	302.64	210.11	495.91	1804
B7	902	388.33	295.80	581.60	2640
B8	1008	417.85	325.32	611.12	2928
B9	552	215.11	122.58	408.38	950
B10	503	189.07	96.54	382.34	696
B11	843	320.68	228.15	513.95	1980
B12	831	402.00	238.40	595.27	2080
B13	572	247.91	111.98	441.18	635
B14	262	191.33	62.00	384.60	359
B15	864	455.43	362.90	648.70	2471
B16	477	242.17	149.64	435.44	607
B17	691	285.83	193.30	479.10	820
B18	845	295.57	203.04	488.84	1735
B19	1052	389.97	297.44	583.24	2656
B20	487	201.51	88.03	394.78	613
B21	786	422.46	329.93	615.73	2973
B22	515	208.65	116.12	401.92	887
B23	734	393.76	301.23	587.03	2693
B24	862	338.93	246.40	605.93	2158
B25	710	358.50	265.97	551.77	2349
B26	433	207.83	115.30	401.10	879
B27	346	199.53	107.00	392.80	798
B28	731	330.01	237.48	523.28	2071
B29	705	332.02	239.49	525.29	1568
B30	786	445.01	352.48	638.28	3193
B31	402	155.25	62.72	348.52	366
B32	453	212.03	119.50	405.30	920
B33	531	202.91	110.38	424.57	831
B34	733	384.64	225.38	577.91	1953
B35	858	358.40	265.87	551.67	2348
B36	733	358.91	266.38	552.18	2353

B37	328	194.50	101.97	387.77	749
B38	1010	412.73	320.20	704.33	2878
B39	611	274.49	142.77	546.14	1147
B40	783	297.00	204.47	669.55	1749
B41	915	436.61	344.08	629.88	3111
B42	467	191.94	99.41	385.21	724
B43	815	307.87	215.34	501.14	1855
B44	452	241.96	149.43	435.23	1212
B45	900	361.48	268.95	554.75	2378
B46	557.4	248.79	156.26	442.06	959
B47	378	163.55	71.02	372.09	447
B48	783	320.89	228.36	514.16	1982
B49	876	434.56	342.03	627.83	3091
B50	514	220.33	127.80	413.60	1001
B51	764	384.54	292.01	577.81	2603
B52	1442	350.10	257.57	543.37	2267
B53	486	175.13	82.60	368.40	560
B54	387	142.23	49.70	343.66	239
B55	681	332.78	240.25	526.05	2098
B56	506	248.01	155.48	441.28	1271
B57	681	259.28	166.75	452.55	1381
B58	965	470.02	377.49	663.29	3437
B59	378	167.96	75.43	361.23	490
B60	798	303.87	211.34	497.14	1816
B61	950	532.86	440.33	726.13	4050
B62	722	368.86	276.33	562.13	2450
B63	410	154.12	61.59	359.52	355
B64	804	317.50	224.97	510.77	1949
B65	808	355.22	262.69	548.49	2317
B66	373	138.09	45.56	331.36	149
B67	710	277.53	185.00	470.80	1559
B68	764	216.03	123.50	409.30	959
B69	958	445.01	352.48	638.28	3193
B70	409	174.11	81.58	367.38	550
B71	1011	299.46	206.93	492.73	1773
B72	476	224.95	132.42	418.22	1046
B73	972	530.09	437.56	723.36	4023
B74	1167	316.17	223.64	509.44	1936
B75	679	157.09	64.56	350.36	384
B76	775	372.34	279.81	565.61	2484
B77	511	263.69	134.67	456.96	1068
B78	964	426.56	334.03	619.83	3013

B79	744	274.08	142.46	467.35	1144
B80	830	292.60	200.07	485.87	1706
B81	925	372.34	279.81	565.61	2484
B82	506	193.17	100.64	386.44	736
B83	336	209.84	94.29	403.11	674
B84	366	179.74	87.21	373.01	605
B85	514	161.81	69.28	369.77	430
B86	454	231.40	138.87	538.35	1109
B87	836	364.04	271.51	639.41	2403
B88	536.2	203.11	110.58	481.77	833
B89	884	425.85	333.32	619.12	3006
B90	341	230.69	138.16	461.61	1102
B91	747	295.77	203.24	489.04	1737
B92	850	342.92	250.39	536.19	2197
B93	408	210.39	117.86	403.66	678
B94	808	312.48	219.95	505.75	1900
B95	429	234.38	141.85	427.65	1138
B96	307	145.71	53.18	422.93	273
B97	580	248.25	155.72	441.52	955
B98	815	312.99	220.46	571.35	1905
B99	389	184.36	91.83	377.63	650
B100	771	282.55	190.02	475.82	1608
B101	900	492.16	399.63	685.43	3653
B102	800	374.39	281.86	567.66	2504
B103	355	175.34	82.81	368.61	562
B104	293	134.34	41.81	327.61	162
B105	294	174.21	81.68	367.48	551
B106	465	199.42	106.89	392.69	797
B107	656	219.96	127.43	413.23	748
B108	1031	435.99	343.46	629.26	3105
B109	743	270.15	177.62	514.22	1487
B110	290	174.31	81.78	367.58	552
B111	877	614.14	521.61	807.41	4843
B112	499	238.17	145.64	551.88	1175
B113	422	203.83	111.30	440.15	630
B114	595	283.17	190.64	476.44	1614
B115	809	361.37	268.84	554.64	2377
B116	501	155.59	63.06	348.86	277
B117	616	194.50	101.97	387.77	749
B118	1177.8	470.02	377.49	663.29	3437
B119	422	173.18	80.65	384.94	541
B120	803	295.06	202.53	488.33	1730

B121	854	440.71	348.18	633.98	3151
B122	701	359.94	267.41	553.21	2363
B123	449	222.55	130.02	415.82	767
B124	814	269.94	177.41	463.21	1485
B125	739.2	346.51	253.98	539.78	2232
B126	543	227.71	135.18	420.98	1073
B127	489.6	213.36	120.83	406.63	933
B128	312	150.33	57.80	354.46	318
B129	1062	483.45	390.92	676.72	3568
B130	432.6	198.36	85.68	391.63	590
B131	708	397.76	305.23	591.03	2732
B132	726	355.80	203.76	549.07	1742
B133	465	219.10	126.57	412.37	989
B134	680	289.42	196.89	482.69	1675
B135	415	178.82	86.29	372.09	447
B136	617	386.08	293.55	579.35	2618
B137	861	376.75	284.22	570.02	2527
B138	331	176.26	83.73	389.04	571
B139	632	260.10	167.57	453.37	1389
B140	949	399.81	307.28	593.08	2752
B141	334.8	189.07	96.54	382.34	522
B142	327	179.03	86.50	372.30	598
B143	877	567.09	474.56	760.36	4384
B144	531	214.08	121.55	407.35	940
B145	843	297.52	204.99	490.79	1754
B146	732	293.76	201.23	487.03	1288
B147	683	342.92	250.39	536.19	2197
B148	723	359.73	267.20	553.00	2361
B149	416	164.27	71.74	357.54	454
B150	470	220.33	127.80	413.60	1001
B151	410	176.16	83.63	369.43	570
B152	1044	429.64	337.11	622.91	3043
B153	800	295.26	202.73	488.53	1732
B154	635	414.88	322.35	608.15	2899
B155	512	180.36	87.83	394.50	611
B156	388	175.44	82.91	368.71	563
B157	650	302.03	209.50	495.30	1798
B158	343	156.07	63.54	362.11	374
B159	545	306.13	213.60	499.40	1838
B160	327	154.73	62.20	348.00	361
B161	463	243.29	150.76	478.42	1225
B162	851	372.03	279.50	565.30	2481

B163	845	287.33	194.80	438.20	1241
B164	734	274.35	181.82	467.62	1528
B165	945	441.02	348.49	634.29	3154
B166	394	194.40	101.87	387.67	561
B167	609.8	357.99	265.46	551.26	2344
B168	631	204.24	111.71	397.51	844
B169	624	281.42	188.89	474.69	1597
B170	756	359.02	266.49	632.71	2354
B171	951	409.10	316.57	602.37	2132
B172	445	159.14	66.61	476.64	404
B173	316	186.61	94.08	379.88	672
B174	548	239.19	146.66	432.46	1185
B175	1012	459.67	367.14	652.94	3336
B176	691	416.31	323.78	609.58	2913
B177	655.2	184.15	91.62	377.42	648
B178	931.2	299.77	161.73	584.06	1332
B179	844.8	259.59	167.06	500.15	1384
B180	419.4	165.39	72.86	406.33	465
B181	835.8	390.38	229.69	583.65	1995
B182	704.4	324.78	232.25	518.05	2020
B183	789	344.56	252.03	537.83	2213
B184	411	159.45	66.92	366.62	407
B185	428	224.23	131.70	417.50	1039
B186	713	229.97	137.44	423.24	1095
B187	987	424.72	332.19	617.99	2995
B188	483	191.53	99.00	384.80	540
B189	763	283.37	190.84	476.64	1616
B190	806	395.30	302.77	588.57	2708
B191	514	201.78	109.25	395.05	820
B192	704	307.87	215.34	501.14	1855
B193	881	361.17	268.64	554.44	2375
B194	1123	427.14	334.61	620.41	2264
B195	412	162.83	70.30	356.10	440
B196	836	273.33	180.80	466.60	1518
B197	708	265.74	173.21	459.01	1444
B198	374	162.42	69.89	355.69	436
B199	1212	426.36	333.83	619.63	3011
B200	892	349.24	256.71	542.51	1694
B201	1156	616.29	523.76	809.56	4864
B202	556	225.83	133.30	419.10	791
B203	568	216.75	124.22	410.02	966
B204	716	292.80	200.27	544.43	1708

B205	730	326.32	233.79	519.59	2035
B206	610	264.00	171.47	457.27	1427
B207	421	239.40	146.87	432.67	1187
B208	601	277.77	185.24	471.04	1171
B209	937	418.88	326.35	612.15	2938
B210	428	191.33	98.80	384.60	718
B211	339	166.42	73.89	359.69	475
B212	734	280.09	187.56	473.36	1584
B213	683	372.14	279.61	565.41	2482
B214	940	384.64	292.11	577.91	2604
B215	670	269.98	177.45	463.25	1114
B216	717	352.35	259.82	545.62	2289
B217	634	330.01	237.48	523.28	2071
B218	369	190.57	79.83	383.84	533
B219	379	184.87	92.34	378.14	655
B220	510	231.30	138.77	424.57	1108
B221	598	236.73	144.20	430.00	1161
B222	1056	453.32	360.79	646.59	3274
B223	578	218.59	126.06	411.86	738
B224	739	277.63	185.10	470.90	1560
B225	783	369.78	277.25	563.05	2459
B226	499	253.85	161.32	447.12	1328
B227	898	377.67	285.14	570.94	2536
B228	873	431.79	260.75	625.06	2298
B229	704	338.41	245.88	531.68	2153
B230	382	153.50	60.97	346.77	349
B231	687	264.51	171.98	457.78	1432
B232	415	166.01	73.48	375.37	471
B233	642	276.81	184.28	470.08	1552
B234	949	395.20	302.67	588.47	2707
B235	688	280.60	188.07	473.87	1589
B236	748	346.31	253.78	539.58	2230
B237	773	264.37	171.84	457.64	1073
B238	948	343.54	251.01	536.81	2203
B239	473	222.14	129.61	415.41	764
B240	781	351.43	258.90	544.70	2280
B241	973	359.43	266.90	552.70	2358
B242	488	207.66	92.65	445.89	658
B243	388	157.60	65.07	470.49	389
B244	567	230.28	137.75	423.55	1098
B245	589	253.44	160.91	446.71	1324
B246	681	250.37	157.84	443.64	1294

B247	1007	396.94	304.41	590.21	2724
B248	407	183.54	91.01	398.74	642
B249	776	423.90	331.37	617.17	2987
B250	781	341.69	249.16	534.96	2185
B251	564	197.37	104.84	390.64	777
B252	714	343.13	250.60	611.53	2199
B253	360	152.68	60.15	450.81	341
B254	711	280.50	187.97	473.77	1191
B255	564	303.05	210.52	588.98	1356
B256	673	261.95	169.42	599.44	1407
B257	952	380.03	287.50	660.73	2559
B258	554	217.09	124.56	410.36	727
B259	764	366.40	273.87	559.67	2426
B260	857	441.94	349.41	635.21	3163
B261	749	367.15	274.62	560.42	1825
B262	429	192.35	99.82	385.62	728
B263	764	334.83	242.30	528.10	2118
B264	1032	346.20	253.67	539.47	2229
B265	831	330.01	237.48	523.28	2071
B266	554	198.30	105.77	391.57	786
B267	484	157.30	64.77	363.75	386
B268	487	216.75	124.22	410.02	966
B269	942	322.32	229.79	515.59	1996
B270	683	304.14	211.61	497.41	1364
B271	1302	455.37	362.84	648.64	3294
B272	479	175.34	82.81	368.61	562
B273	719	171.54	79.01	364.81	525
B274	748	382.49	289.96	575.76	2583
B275	644	276.26	183.73	469.53	1160
B276	870	375.11	282.58	568.38	2511
B277	695	325.40	232.87	587.89	2026
B278	456	164.57	72.04	404.69	457
B279	301	160.37	67.84	396.28	416
B280	396	223.51	130.98	416.78	1032
B281	745	296.70	204.17	489.97	1746
B282	1178	432.61	340.08	730.84	3072
B283	903	375.76	283.23	698.04	1888
B284	691	275.27	182.74	626.09	1537
B285	329	179.13	86.60	372.40	599
B286	692.4	245.38	152.85	438.65	934
B287	904.2	403.91	311.38	597.18	2792
B288	517.8	218.18	125.65	461.68	735

B289	597	316.48	223.95	708.50	1939
B290	817.2	355.63	263.10	628.20	2321
B291	430.8	174.04	67.43	367.31	412
B292	362.4	183.13	90.60	376.40	638
B293	672	245.75	153.22	439.02	1249
B294	723	236.22	143.69	429.49	1156
B295	724.8	253.44	160.91	446.71	1324
B296	427.8	176.26	83.73	369.53	571
B297	846	361.99	269.46	555.26	2383
B298	885	448.19	355.66	641.46	3224
B299	571.8	252.35	159.82	445.62	985
B300	638.4	238.48	145.95	471.99	1178
B301	704.4	349.79	257.26	543.06	2264
B302	796.2	372.55	280.02	565.82	2486
B303	552.6	292.08	199.55	485.35	1701
B304	708	312.79	220.26	506.06	1903
B305	295.8	147.97	55.44	341.24	295
B306	744.6	230.28	137.75	461.06	1098
B307	1117.8	450.34	357.81	643.61	3245
B308	531.6	241.76	149.23	435.03	1210
B309	393	181.69	89.16	374.96	624
B310	667.8	372.55	280.02	565.82	2486
B311	696	359.12	266.59	552.39	2355
B312	570	309.20	168.80	502.47	1401
B313	423.6	206.80	114.27	400.07	869
B314	858	307.36	214.83	500.63	1850
B315	784.8	335.75	243.22	529.02	2127
B316	573	262.87	134.06	456.14	1062
B317	616.8	250.98	158.45	444.25	1300
B318	658.2	222.18	129.65	415.45	1019
B319	1017	405.45	312.92	598.72	2807
B320	592.2	253.65	161.12	492.22	1326
B321	489.6	226.07	133.54	419.34	1057
B322	768	245.79	153.26	439.06	937
B323	835.8	393.25	300.72	586.52	2688
B324	432.6	200.28	107.75	393.55	604
B325	657	267.07	174.54	460.34	1457
B326	742.8	354.92	262.39	548.19	2314
B327	780	318.63	226.10	511.90	1960
B328	429	232.12	139.59	425.39	1116
B329	633	249.03	156.50	442.30	1281
B330	1065	515.23	422.70	708.50	3878

B331	426	202.29	109.76	395.56	825
B332	498	334.83	133.75	528.10	1059
B333	492	351.43	103.10	544.70	570
B334	427.8	183.23	90.70	376.50	639
B335	511.2	265.74	173.21	459.01	1083
B336	736.8	458.13	365.60	651.40	3321
B337	510	189.58	97.05	382.85	701
B338	756.6	357.58	265.05	550.85	2340
B339	717	310.53	218.00	503.80	1881
B340	484.8	194.40	101.87	413.23	748
B341	1245	515.53	423.00	841.40	3881
B342	460.2	226.11	106.48	473.57	793
B343	688.8	231.92	139.39	539.37	1114
B344	949.2	268.20	175.67	461.47	1468
B345	1341	517.28	424.75	710.55	3898
B346	537	198.71	106.18	391.98	790
B347	768	390.07	297.54	583.34	2657
B348	717	281.01	188.48	474.28	1593
B349	624.6	266.87	174.34	460.14	1455
B350	787.2	323.65	231.12	585.56	2009
B351	829.8	404.53	312.00	597.80	2798
B352	512.4	213.26	120.73	406.53	932
B353	426.6	161.09	68.56	354.36	423
B354	586.8	247.09	154.56	440.36	1262
B355	509.4	247.29	154.76	440.56	1264
B356	1071	481.50	388.97	674.77	3549
B357	839.4	291.26	198.73	542.38	1693
B358	435	200.04	107.51	393.31	803
B359	642	362.09	269.56	555.36	2384
B360	501	201.64	109.11	394.91	614
B361	719.4	229.97	137.44	423.24	1095
B362	667.2	344.36	251.83	613.17	2211
B363	859.2	384.23	291.70	577.50	2600
B364	849	302.23	209.70	495.50	1800
B365	621	233.25	140.72	426.52	1127
B366	612	217.05	124.52	410.32	969
B367	708	265.33	172.80	458.60	1440
B368	1462.8	413.44	320.91	606.71	2885
B369	547.2	218.39	125.86	411.66	982
B370	478.2	205.88	113.35	399.15	860
B371	337.2	175.44	82.91	368.71	563
B372	1041	188.97	96.44	405.98	695

B373	1054.8	392.33	299.80	585.60	2679
B374	616.8	275.99	183.46	469.26	1158
B375	841.2	348.46	255.93	541.73	2251
B376	918	405.35	312.82	598.62	2806
B377	533.4	184.15	91.62	399.56	648
B378	762	274.04	181.51	467.31	1525
B379	436.2	172.16	79.63	383.57	531
B380	561	213.88	121.35	407.15	938
B381	820.8	299.26	206.73	492.53	1771
B382	624	259.80	167.27	453.07	1386
B383	475.2	212.44	119.91	405.71	924
B384	1740	497.39	404.86	690.66	3704
B385	564.6	207.01	114.48	400.28	871
B386	757.2	339.34	246.81	532.61	2162
B387	349.8	153.20	60.67	346.47	346
B388	439.8	195.94	103.41	415.28	763
B389	798	382.80	290.27	576.07	2586
B390	805.8	366.91	274.38	560.18	2431
B391	933	423.39	330.86	616.66	2982
B392	442.8	182.72	90.19	397.65	634
B393	673.2	251.29	158.76	444.56	1303
B394	765	294.95	202.42	488.22	1729
B395	993	441.73	349.20	635.00	3161
B396	487.8	189.99	97.46	383.26	705
B397	576	239.23	116.32	432.50	889
B398	691.8	412.21	319.68	605.48	2873
B399	376.2	159.65	67.12	366.90	409
B400	744	262.77	170.24	456.04	1415
B401	445.8	212.44	119.91	437.28	924
B402	915	464.86	285.55	658.13	2540
B403	933	379.52	286.99	572.79	2554
B404	860.4	464.08	371.55	657.35	3379
B405	422.4	165.19	72.66	358.46	463
B406	577.2	260.82	168.29	454.09	1396
B407	507	236.53	144.00	429.80	1159
B408	1335.6	476.89	384.36	670.16	3504
B409	522	209.67	117.14	402.94	897
B410	516	205.57	113.04	398.84	857
B411	800.4	365.17	272.64	558.44	2414
B412	727.8	242.92	150.39	436.19	916
B413	726	217.16	124.63	410.43	970
B414	709.2	367.73	275.20	561.00	2439

B415	1443	423.49	330.96	616.76	2983
B416	1293	421.40	328.87	614.67	2222
B417	493.8	203.42	89.47	439.54	627
B418	562.2	208.65	116.12	492.84	887
B419	694.2	285.56	151.07	478.83	1228
B420	936.6	307.77	215.24	501.04	1854
B421	412.8	182.92	90.39	376.19	636
B422	1300.2	493.29	400.76	686.56	3664
B423	952.2	223.37	130.84	416.64	773
B424	604.2	205.57	113.04	398.84	857
B425	720	197.07	104.54	416.78	774
B426	1051.8	474.02	381.49	667.29	3476
B427	505.2	191.74	99.21	385.01	722
B428	821.4	341.49	248.96	534.76	2183
B429	1474.2	465.55	373.02	658.82	2545
B430	1514.4	414.06	321.53	607.33	2891
B431	489	216.85	124.32	410.12	967
B432	684.6	267.89	175.36	461.16	1465
B433	517.8	252.01	159.48	490.03	1310
B434	400.8	182.00	89.47	375.27	627
B435	474	172.77	80.24	366.04	537
B436	458.4	250.57	158.04	443.84	648
B437	1096.8	510.24	417.71	703.51	2872
B438	912	430.56	338.03	623.83	3052
B439	823.2	216.95	99.62	410.22	726
B440	637.2	277.84	185.31	471.11	781
B441	642.6	303.87	211.34	497.14	1816
B442	853.2	357.85	265.32	551.12	1757
B443	916.8	379.52	286.99	572.79	2554
B444	325.8	160.68	68.15	353.95	419
B445	683.4	243.91	151.38	437.18	1231
B446	1009.2	451.98	359.45	645.25	3261
B447	558	243.70	151.17	436.97	1229
B448	457.2	244.56	152.03	437.83	928
B449	1015.8	376.34	283.81	569.61	2523
B450	801.6	227.92	135.39	457.92	1075
B451	502.8	249.03	156.50	442.30	1281
B452	637.8	363.83	271.30	557.10	2401
B453	933	455.47	362.94	648.74	3295
B454	558.6	257.64	165.11	590.83	1365
B455	438	230.07	109.46	479.51	822
B456	874.2	320.48	227.95	581.33	1978

B457	691.2	364.76	272.23	558.03	2410
B458	1041	437.53	345.00	737.40	3120
B459	570.6	226.11	106.48	473.57	793
B460	559.8	199.01	106.48	473.57	793
B461	450	170.01	77.48	363.28	510
B462	694.2	372.14	279.61	565.41	2482
B463	649.2	222.59	130.06	450.81	1023
B464	531	220.54	128.01	413.81	1003
B465	679.8	346.72	254.19	539.99	2234
B466	821.4	449.42	356.89	642.69	3236
B467	885.6	389.77	297.24	583.04	2654
B468	322.2	181.90	89.37	375.17	626
B469	799.8	223.00	130.47	416.27	1027
B470	661.2	267.59	175.06	460.86	1462
B471	1237.2	505.18	412.65	698.45	3780
B472	511.2	214.35	97.67	407.62	707
B473	871.8	387.00	294.47	580.27	2627
B474	660	227.20	134.67	456.96	1068
B475	427.2	236.43	143.90	429.70	1158
B476	351.6	176.22	69.07	369.49	428
B477	913.8	339.03	246.50	532.30	2159
B478	849.6	294.24	201.71	487.51	1722
B479	355.8	154.94	62.41	360.61	363
B480	434.4	181.79	89.26	375.06	625
B481	747	351.16	258.63	544.43	1708
B482	783.6	386.49	293.96	669.34	2622
B483	459.6	175.64	83.11	542.65	565
B484	385.8	172.98	80.45	366.25	539
B485	1339.2	459.67	367.14	652.94	3336
B486	789	359.43	266.90	552.70	2358
B487	627.6	245.75	153.22	439.02	1249
B488	576	201.17	108.64	394.44	814
B489	812.4	356.76	264.23	550.03	2332
B490	952.8	339.54	247.01	532.81	2164
B491	487.2	221.67	129.14	449.58	1014
B492	753.6	336.57	244.04	529.84	2135
B493	708	319.96	227.43	513.23	1973
B494	369.6	194.61	102.08	387.88	750
B495	546.6	236.49	143.96	489.15	869
B496	447	197.68	105.15	470.90	780
B497	956.4	375.52	282.99	654.72	2515
B498	436.8	227.20	134.67	420.47	1068

B499	513.6	150.94	58.41	344.21	324
B500	544.8	226.18	133.65	419.45	1058
B501	753	329.29	236.76	522.56	2064
B502	769.8	227.47	134.94	420.74	803
B503	315.6	157.81	65.28	351.08	391
B504	627.6	336.40	243.87	529.67	1600
B505	741	324.27	231.74	517.54	2015
B506	702	291.78	199.25	485.05	1698
B507	469.2	198.81	106.28	392.08	791
B508	1059	509.49	416.96	702.76	3822
B509	654.6	227.30	134.77	420.57	1069
B510	672	241.24	148.71	434.51	1205
B511	637.2	369.06	276.53	562.33	1839
B512	939	369.68	277.15	562.95	2458
B513	675.6	325.50	232.97	518.77	2027
B514	444	190.10	97.57	383.37	706
B515	363.6	166.66	61.90	359.93	358
B516	577.8	244.83	152.30	438.10	1240
B517	1005	444.30	351.77	637.57	3186
B518	757.8	241.96	118.37	435.23	909
B519	436.2	182.20	89.67	375.47	629
B520	900	382.80	290.27	576.07	2586
B521	292.2	153.71	61.18	358.97	351
B522	868.2	258.77	166.24	452.04	1376
B523	349.2	159.96	67.43	353.23	412
B524	967.8	356.97	264.44	550.24	2334
B525	745.8	336.47	243.94	529.74	2134
B526	624	349.79	199.25	543.06	1698
B527	367.8	155.76	63.23	349.03	371
B528	385.2	192.97	100.44	386.24	734
B529	646.8	265.23	172.70	458.50	1439
B530	1284	563.81	471.28	757.08	4352
B531	613.8	261.91	133.34	455.18	1055
B532	379.8	183.43	90.90	376.70	641
B533	813	318.53	226.00	511.80	1959
B534	615	299.26	206.73	492.53	1771
B535	517.2	215.00	122.47	408.27	949
B536	804	334.83	242.30	528.10	2118
B537	602.4	305.41	212.88	498.68	1831
B538	726	353.69	261.16	546.96	2302
B539	331.8	181.49	88.96	396.01	622
B540	391.2	179.74	87.21	373.01	605

B541	765	312.28	219.75	505.55	1898
B542	964.8	391.82	299.29	585.09	2674
B543	658.2	249.44	156.91	442.71	1285
B544	389.4	180.87	88.34	374.14	616
B545	894.6	336.57	244.04	529.84	2135
B546	526.8	238.78	146.25	432.05	1181
B547	718.8	283.17	190.64	476.44	1614
B548	300.6	145.34	52.81	338.61	202
B549	741	399.95	236.86	593.22	2065
B550	793.8	344.56	252.03	537.83	2213
B551	817.8	396.22	303.69	682.32	2717
B552	807	325.91	233.38	727.36	2031
B553	491.4	193.68	101.15	462.91	741
B554	636	234.38	141.85	427.65	1138
B555	571	199.22	106.69	392.49	795
B556	1129	474.94	382.41	668.21	3485
B557	576	218.90	126.37	445.89	987
B558	842	339.85	247.32	533.12	2167
B559	672	247.19	154.66	483.61	1263
B560	909	259.39	166.86	452.66	1382
B561	732	381.87	289.34	575.14	2577
B562	497	255.08	162.55	448.35	1005
B563	1102	559.40	466.87	752.67	4309
B564	437	195.84	103.31	389.11	762
B565	725	391.10	298.57	584.37	2667
B566	429	173.70	81.17	385.62	546
B567	679	293.72	201.19	486.99	1717
B568	230	128.19	35.66	321.46	102
B569	523	180.67	88.14	373.94	614
B570	1275	565.66	473.13	758.93	4370
B571	700	226.79	134.26	420.06	1064
B572	793	322.12	229.59	515.39	1994
B573	721	296.90	204.37	490.17	1748
B574	557	228.12	135.59	421.39	1077
B575	881	320.48	227.95	513.75	1978
B576	902	318.43	225.90	578.59	1958
B577	724	295.88	203.35	489.15	1738
B578	329	137.10	44.57	330.37	189
B579	384	196.76	104.23	390.03	771
B580	852	288.80	196.27	482.07	1669
B581	871	401.04	308.51	594.31	2764
B582	344	168.78	76.25	379.06	498

B583	564	212.03	119.50	405.30	920
B584	708	328.68	236.15	521.95	2058
B585	445	190.40	97.87	383.67	709
B586	767	234.07	141.54	427.34	1135
B587	843	390.89	298.36	584.16	2665
B588	818	338.00	245.47	604.70	2149
B589	880	408.83	316.30	602.10	2840
B590	473	198.30	105.77	391.57	786
B591	604	279.54	146.56	472.81	1184
B592	836	271.17	178.64	464.44	1497
B593	907	404.01	311.48	597.28	2793
B594	473	191.22	98.69	408.99	717
B595	627	232.63	140.10	425.90	1121
B596	855	289.42	196.89	482.69	1675
B597	567.8	177.18	84.65	370.45	580
B598	660	445.59	271.10	638.86	2399
B599	632	323.76	128.21	517.03	1005
B600	615	336.47	171.02	529.74	1067
B601	651	318.32	225.79	578.46	1957
B602	828	409.96	317.43	603.23	2851
B603	311	187.43	48.43	380.70	170
B604	357	233.56	83.11	426.83	565
B605	627	256.00	163.47	449.27	1349
B606	515	241.96	149.43	435.23	1212
B607	496	216.54	124.01	409.81	723
B608	914	386.28	293.75	579.55	2620
B609	796	374.19	281.66	567.46	2502
B610	495	259.08	166.55	499.46	1379
B611	500	235.13	113.25	428.40	859
B612	679	235.09	142.56	428.36	1145
B613	741	366.29	273.76	559.56	2425
B614	873	340.05	247.52	607.43	2169
B615	194	139.56	47.03	332.83	213
Promedio	677.18	288.70	192.89	492.44	1595.98
Tiempo Estándar		0.41	0.41	0.41	
Tiempo Acomodo		117.73	25.2	311	
TEU's por minuto	2.36	5.53	8.27	3.24	

6.- Resultados del algoritmo para el año 2015:

REAL	ALGORITMO
------	-----------

BUQUE	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	TEU'S
B1	846	485.85	435.25	501.25	2618
B2	451	259.38	208.78	274.78	692
B3	528	287.55	236.95	302.95	823
B4	646	285.50	234.90	300.90	1627
B5	832	446.00	395.40	461.40	3120
B6	747.2	298.51	247.91	313.91	1748
B7	849	309.05	258.45	324.45	1846
B8	684	178.22	127.62	193.62	629
B9	454	185.64	135.04	201.04	698
B10	689	225.52	174.92	240.92	1069
B11	616	278.09	227.49	293.49	1558
B12	897	304.96	254.36	320.36	1808
B13	399	148.44	97.84	163.84	352
B14	678	480.83	245.12	496.23	1722
B15	642	383.01	241.60	398.41	1267
B16	827	454.89	318.22	470.29	2402
B17	612	175.53	124.93	190.93	604
B18	711	331.41	280.81	346.81	2054
B19	489	247.45	196.85	262.85	1273
B20	442	196.92	146.32	212.32	803
B21	639	225.95	175.35	241.35	1073
B22	637	268.63	218.03	284.03	1470
B23	627	283.57	232.97	298.97	1609
B24	379	217.53	166.93	232.93	746
B25	451	197.68	147.08	213.08	810
B26	744	371.50	320.90	386.90	2427
B27	310	176.28	125.68	191.68	611
B28	671	312.92	262.32	328.32	1882
B29	311	171.95	121.35	187.35	428
B30	683.8	288.84	238.24	304.24	1658
B31	313.2	190.15	139.55	205.55	740
B32	571	203.70	153.10	219.10	866
B33	448	181.87	131.27	197.27	663
B34	723	309.26	258.66	324.66	1848
B35	434	259.17	208.57	274.57	1382
B36	303	156.29	105.69	171.69	425
B37	584	240.57	189.97	255.97	1209
B38	368	178.43	127.83	193.83	631
B39	447	187.03	136.43	202.43	711
B40	639	300.98	250.38	316.38	1771

B41	747.2	352.58	301.98	367.98	2251
B42	421	181.98	131.38	197.38	664
B43	435	203.80	153.20	219.20	867
B44	759	340.44	289.84	355.84	2138
B45	603	267.87	217.27	283.27	1463
B46	551	298.30	247.70	313.70	1746
B47	347	189.29	119.02	204.69	549
B48	546	207.67	157.07	223.07	903
B49	938	299.26	248.66	314.66	1755
B50	934	401.93	351.33	417.33	2710
B51	397	148.12	97.52	163.52	349
B52	644.8	344.74	294.14	360.14	2178
B53	694.8	243.69	193.09	259.09	1238
B54	502	194.45	143.85	209.85	780
B55	480	203.48	152.88	218.88	864
B56	631	277.12	226.52	292.52	1549
B57	643	320.98	270.38	336.38	1957
B58	664	288.33	237.73	303.73	1240
B59	389	167.15	116.55	182.55	526
B60	409	182.41	131.81	197.81	668
B61	556	243.90	193.30	259.30	1240
B62	608	298.08	247.48	313.48	1744
B63	701	186.93	136.33	202.33	710
B64	853	332.59	281.99	347.99	2065
B65	658.2	199.32	148.72	214.72	619
B66	725.8	256.05	205.45	271.45	1353
B67	748	239.17	188.57	254.57	1196
B68	817	360.22	309.62	375.62	2322
B69	807	351.08	300.48	366.48	2237
B70	335	158.65	108.05	174.05	447
B71	460	244.65	194.05	260.05	1247
B72	675	350.54	239.96	365.94	1674
B73	777	351.83	301.23	367.23	2244
B74	453	205.42	154.82	220.82	882
B75	705	358.28	307.68	373.68	2304
B76	423	203.37	152.77	218.77	863
B77	421	170.59	119.99	185.99	558
B78	531	228.64	178.04	244.04	1098
B79	694	283.46	232.86	298.86	1608
B80	502	199.72	149.12	215.12	829
B81	768.2	336.14	285.54	351.54	2098
B82	603	245.08	194.48	260.48	1251

B83	742	306.36	255.76	321.76	1821
B84	988	449.12	398.52	464.52	3149
B85	589	247.34	196.74	262.74	954
B86	396	158.47	95.91	173.87	334
B87	904	340.87	290.27	356.27	2142
B88	643	201.12	150.52	216.52	842
B89	489	274.54	223.94	289.94	1525
B90	479	239.46	188.86	254.86	899
B91	691	338.82	288.22	354.22	2123
B92	736	312.70	262.10	328.10	1880
B93	237	123.07	72.47	138.47	116
B94	822	277.87	227.27	293.27	1556
B95	411	193.81	143.21	209.21	774
B96	346	161.13	110.53	176.53	470
B97	752	322.59	271.99	337.99	1972
B98	514	209.29	158.69	224.69	918
B99	461	209.61	159.01	225.01	921
B100	680	167.90	117.30	183.30	533
B101	733	301.63	251.03	317.03	1777
B102	448	196.82	146.22	212.22	802
B103	705	328.83	278.23	344.23	2030
B104	676	270.02	219.42	285.42	1483
B105	654	286.04	235.44	301.44	1632
B106	719	297.44	246.84	312.84	1738
B107	492	179.19	128.59	194.59	638
B108	640	255.08	204.48	270.48	1344
B109	338	139.20	88.60	154.60	266
B110	979	371.83	321.23	387.23	2430
B111	620.2	186.93	136.33	202.33	710
B112	713	258.63	208.03	274.03	1377
B113	798	362.15	311.55	377.55	2340
B114	484	233.58	182.98	248.98	858
B115	821	206.92	156.32	222.32	896
B116	319	146.72	96.12	162.12	336
B117	435	207.64	132.78	223.04	677
B118	602	237.99	187.39	253.39	1185
B119	744.2	269.49	218.89	284.89	1478
B120	391	173.27	122.67	188.67	583
B121	444	149.95	99.35	165.35	366
B122	697	359.46	308.86	374.86	2315
B123	607	260.03	209.43	275.43	1390
B124	778	370.46	319.86	385.86	1813

B125	959	268.63	218.03	284.03	1470
B126	356	143.07	92.47	158.47	302
B127	760	218.21	167.61	233.61	1001
B128	432	172.09	121.49	187.49	572
B129	789	277.55	226.95	292.95	1553
B130	427	167.15	116.55	182.55	526
B131	476	209.39	158.79	224.79	919
B132	989	508.14	457.54	523.54	3698
B133	794	419.77	369.17	435.17	2157
B134	470	206.92	156.32	222.32	896
B135	345	201.98	151.38	217.38	850
B136	251	128.98	78.38	144.38	171
B137	486	193.05	142.45	208.45	767
B138	870	371.18	320.58	386.58	2424
B139	643	191.55	140.95	206.95	753
B140	385	203.91	153.31	219.31	651
B141	909	412.68	362.08	428.08	2810
B142	724.2	292.06	241.46	307.46	1688
B143	689	225.09	174.49	240.49	1065
B144	432	177.47	126.87	192.87	622
B145	702	327.32	276.72	342.72	2016
B146	837	411.60	361.00	427.00	2800
B147	381	156.18	94.19	171.58	318
B148	502.2	171.02	120.42	186.42	562
B149	628.8	227.35	176.75	242.75	1086
B150	723.6	267.87	217.27	283.27	1463
B151	863	331.62	281.02	347.02	2056
B152	393	175.10	124.50	190.50	600
B153	324	159.84	109.24	175.24	458
B154	655	341.73	291.13	357.13	2150
B155	829	420.52	369.92	435.92	2883
B156	809	310.55	259.95	325.95	1395
B157	197	132.42	81.82	147.82	203
B158	283	195.10	144.50	210.50	786
B159	813	263.14	212.54	278.54	1419
B160	635	267.84	217.24	283.24	1097
B161	721	241.64	191.04	257.04	1219
B162	786	380.32	329.72	395.72	2509
B163	425.8	201.87	151.27	217.27	849
B164	735.8	331.41	280.81	346.81	2054
B165	296	139.84	89.24	155.24	272
B166	917	383.44	332.84	398.84	2538

B167	967	478.79	428.19	494.19	3425
B168	778	329.76	279.16	345.16	1529
B169	697	275.61	225.01	291.01	1535
B170	385	200.47	149.87	215.87	836
B171	653	274.86	224.26	290.26	1528
B172	732.2	278.09	227.49	293.49	1558
B173	848	190.58	139.98	205.98	744
B174	482	298.73	248.13	314.13	1750
B175	488	240.78	190.18	256.18	1211
B176	337	184.27	133.67	199.67	514
B177	757	338.82	288.22	354.22	2123
B178	556	245.84	195.24	261.24	1258
B179	391	187.89	137.29	203.29	719
B180	875	489.97	439.37	505.37	3529
B181	440	143.17	92.57	158.57	303
B182	721	287.87	237.27	303.27	1649
B183	556	229.71	179.11	245.11	1108
B184	848	428.69	378.09	444.09	2959
B185	265	151.34	100.74	166.74	379
B186	867	369.35	318.75	384.75	2407
B187	540.8	217.96	167.36	233.36	749
B188	349	152.31	101.71	167.71	388
B189	751	280.34	229.74	295.74	1579
B190	603	343.55	292.95	358.95	2167
B191	715	276.37	225.77	291.77	1542
B192	362	149.95	99.35	165.35	366
B193	382	222.62	172.02	238.02	1042
B194	835	386.37	335.77	401.77	1924
B195	634	470.94	420.34	486.34	1676
B196	688	410.74	360.14	426.14	1396
B197	927	365.91	315.31	381.31	2375
B198	558	227.27	176.67	242.67	814
B199	454	176.53	109.45	191.93	460
B200	755	346.78	296.18	362.18	2197
B201	734.2	318.61	268.01	334.01	1935
B202	604	240.46	189.86	255.86	1208
B203	693	294.86	244.26	310.26	1714
B204	855	388.92	338.32	404.32	2589
B205	327	145.86	95.26	161.26	328
B206	496	226.06	175.46	241.46	1074
B207	484	230.28	179.68	245.68	835
B208	587	263.36	212.76	278.76	1421

B209	424	209.79	159.19	225.19	692
B210	503	216.38	165.78	231.78	984
B211	815.2	338.07	287.47	353.47	2116
B212	735.2	296.58	245.98	311.98	1730
B213	700	290.13	239.53	305.53	1670
B214	356	180.26	129.66	195.66	486
B215	733	282.60	232.00	298.00	1600
B216	743	320.23	269.63	335.63	1950
B217	364	141.88	91.28	157.28	291
B218	488	207.89	157.29	223.29	905
B219	963	306.36	255.76	321.76	1821
B220	364	205.49	154.89	220.89	662
B221	923	217.13	166.53	232.53	991
B222	823	442.24	391.64	457.64	3085
B223	258	145.11	94.51	160.51	321
B224	328	147.15	96.55	162.55	340
B225	441	254.94	204.34	270.34	1007
B226	793	336.67	286.07	352.07	2103
B227	889	404.18	353.58	419.58	2731
B228	925	391.82	341.22	407.22	2616
B229	567	221.11	170.51	236.51	1028
B230	286	141.02	90.42	156.42	283
B231	794	284.75	234.15	300.15	1620
B232	645	279.81	229.21	295.21	1574
B233	851	230.79	180.19	246.19	1118
B234	806.2	391.61	341.01	407.01	2614
B235	931.8	306.14	255.54	321.54	1819
B236	329	156.04	105.44	171.44	317
B237	876	309.05	258.45	324.45	1846
B238	597	307.25	256.65	322.65	1372
B239	823	360.65	310.05	376.05	2326
B240	933	512.76	462.16	528.16	3741
B241	444	205.52	154.92	220.92	883
B242	285	137.26	86.66	152.66	248
B243	625	237.34	186.74	252.74	1179
B244	764	296.04	245.44	311.44	1725
B245	398	185.31	134.71	200.71	695
B246	576	175.24	124.64	222.97	451
B247	782	347.10	296.50	441.33	2200
B248	576	216.70	166.10	338.21	987
B249	499	237.56	186.96	252.96	1181
B250	548	255.51	204.91	270.91	1348

B251	962	400.64	350.04	416.04	2698
B252	488	203.80	153.20	219.20	867
B253	436	183.16	132.56	198.56	675
B254	310	153.71	103.11	169.11	401
B255	557	178.97	128.37	194.37	636
B256	888	427.51	376.91	442.91	2948
B257	362	165.64	115.04	181.04	384
B258	447	228.10	177.50	243.50	1093
B259	588	259.38	208.78	274.78	1384
B260	828	381.64	331.04	397.04	1891
B261	761	389.67	339.07	405.07	2596
B262	815	282.92	232.32	298.32	1603
B263	545	250.06	199.46	265.46	973
B264	530	249.49	198.89	264.89	1292
B265	999	416.98	366.38	432.38	2850
B266	440	202.62	152.02	218.02	642
B267	497	175.10	124.50	190.50	600
B268	545.8	205.31	154.71	220.71	881
B269	421	238.53	187.93	253.93	595
B270	535	297.08	246.48	312.48	1301
B271	580	360.00	309.40	375.40	1160
B272	638	335.92	285.32	351.32	2096
B273	468	231.32	180.72	246.72	1123
B274	329	155.75	105.15	171.15	315
B275	611	242.29	191.69	257.69	1225
B276	723	342.91	292.31	358.31	2161
B277	468	178.76	128.16	194.16	634
B278	690	405.69	355.09	421.09	2745
B279	606	276.87	184.70	292.27	1160
B280	329	147.04	96.44	162.44	339
B281	533	258.52	207.92	273.92	1032
B282	800	264.11	213.51	279.51	1428
B283	780	350.11	299.51	365.51	2228
B284	746	350.76	300.16	366.16	2234
B285	291	152.10	101.50	167.50	386
B286	584	223.15	172.55	238.55	1047
B287	871	395.58	344.98	410.98	2651
B288	567	266.40	215.80	281.80	1087
B289	413	210.47	159.87	225.87	929
B290	585	269.92	219.32	285.32	1482
B291	808	413.54	362.94	428.94	2818
B292	583	289.62	194.27	305.02	1249

B293	526	281.17	230.57	296.57	1190
B294	713	246.37	195.77	261.77	1263
B295	664	320.98	270.38	336.38	1957
B296	448	184.99	134.39	200.39	519
B297	679	285.93	235.33	301.33	1631
B298	280	140.81	90.21	156.21	281
B299	485	211.44	160.84	226.84	938
B300	774	287.33	236.73	302.73	1644
B301	467	184.56	133.96	199.96	688
B302	469	242.50	191.90	257.90	1227
B303	652	339.47	288.87	354.87	2129
B304	638	327.75	277.15	343.15	2020
B305	607	193.38	142.78	208.78	770
B306	598	255.94	205.34	271.34	1014
B307	945	279.81	229.21	295.21	1574
B308	413	145.75	95.15	161.15	327
B309	645	297.22	246.62	312.62	1736
B310	500	196.28	145.68	211.68	797
B311	608	259.70	209.10	275.10	1387
B312	486	211.51	135.68	226.91	704
B313	853	353.23	302.63	368.63	2257
B314	864	297.01	246.41	312.41	1734
B315	689	170.05	119.45	185.45	553
B316	605	262.07	211.47	277.47	1409
B317	752	350.76	300.16	366.16	2234
B318	675	351.62	301.02	367.02	2242
B319	475	179.40	128.80	194.80	640
B320	695	261.21	210.61	276.61	1401
B321	356	201.33	150.73	216.73	844
B322	735	314.10	263.50	329.50	1893
B323	711	354.63	304.03	370.03	2270
B324	447	170.91	120.31	186.31	561
B325	325	148.23	97.63	163.63	350
B326	503	195.20	144.60	210.60	787
B327	428	173.70	123.10	189.10	587
B328	807	336.03	285.43	351.43	2097
B329	734	272.93	222.33	288.33	1510
B330	433	189.18	138.58	204.58	731
B331	644	252.93	202.33	268.33	1324
B332	788.2	366.88	316.28	382.28	2384
B333	758.8	260.35	209.75	275.75	1393
B334	442.8	259.95	209.35	275.35	1042

B335	717.6	226.38	175.78	241.78	1077
B336	406.2	152.31	101.71	167.71	388
B337	445.8	300.98	250.38	316.38	1771
B338	484.2	177.57	126.97	192.97	623
B339	628.8	336.35	285.75	351.75	2100
B340	440.4	173.81	123.21	189.21	588
B341	178.8	126.08	75.48	141.48	144
B342	636	283.57	232.97	298.97	1609
B343	568.2	224.44	173.84	239.84	1059
B344	763.2	276.47	225.87	291.87	1543
B345	616.8	233.37	182.77	248.77	1142
B346	825	360.00	309.40	375.40	2320
B347	626	254.97	204.37	270.37	1343
B348	639	255.62	205.02	271.02	1349
B349	563	219.82	169.22	235.22	1016
B350	310	163.71	113.11	179.11	494
B351	685	291.20	240.60	306.60	1680
B352	521	228.21	177.61	243.61	1094
B353	618	224.34	173.74	239.74	1058
B354	487	184.99	134.39	200.39	692
B355	625	235.30	184.70	250.70	1160
B356	298	139.09	88.49	154.49	265
B357	676	268.63	218.03	284.03	1470
B358	642	194.99	144.39	210.39	785
B359	595	235.73	185.13	251.13	1164
B360	380	161.88	111.28	177.28	477
B361	739	285.93	235.33	301.33	1631
B362	702	267.98	217.38	283.38	1464
B363	770	287.22	236.62	302.62	1643
B364	696	334.85	284.25	350.25	2086
B365	315	168.44	117.84	183.84	538
B366	619	265.54	214.94	280.94	1081
B367	824	337.75	287.15	353.15	2113
B368	375	210.25	159.65	225.65	927
B369	378	207.21	156.61	222.61	674
B370	492	224.01	173.41	239.41	1055
B371	1319	412.78	362.18	428.18	2811
B372	985	440.41	389.81	455.81	3068
B373	674	280.77	230.17	296.17	1583
B374	725.2	336.03	285.43	351.43	2097
B375	685.8	264.97	214.37	280.37	1436
B376	1117	302.92	252.32	318.32	1789

B377	929	323.67	273.07	339.07	1982
B378	557	278.09	227.49	293.49	1558
B379	439	180.91	130.31	196.31	654
B380	446	203.16	152.56	218.56	861
B381	452	143.71	93.11	170.15	308
B382	766	324.85	274.25	340.25	1993
B383	507	172.23	121.63	187.63	430
B384	478	211.87	161.27	227.27	942
B385	447	163.92	113.32	179.32	496
B386	910	482.87	432.27	498.27	3463
B387	775	337.75	287.15	353.15	2113
B388	642	363.44	312.84	378.84	2352
B389	688	349.39	298.79	364.79	1666
B390	576	255.51	204.91	270.91	1011
B391	669	258.31	207.71	273.71	1374
B392	482	292.78	242.18	308.18	1271
B393	612	298.83	248.23	314.23	1751
B394	454	236.91	186.31	252.31	1175
B395	444	188.00	137.40	203.40	720
B396	425	164.21	113.61	179.61	374
B397	620	262.28	211.68	277.68	1411
B398	319	131.03	80.43	146.43	190
B399	696	264.22	213.62	279.62	1429
B400	1155	311.30	260.70	326.70	1867
B401	421	232.18	181.58	247.58	1131
B402	726	322.91	272.31	338.31	1975
B403	685.8	361.29	310.69	376.69	1749
B404	603	266.55	215.95	281.95	1088
B405	745	276.69	226.09	292.09	1545
B406	482	259.70	209.10	275.10	1387
B407	703	349.47	298.87	364.87	2222
B408	620	277.12	226.52	292.52	1549
B409	485	184.42	115.36	199.82	515
B410	406	171.45	120.85	186.85	566
B411	690	264.43	213.83	279.83	1431
B412	828	329.90	279.30	345.30	2040
B413	651	237.77	187.17	253.17	1183
B414	1457.4	303.03	252.43	318.43	1790
B415	1095	338.82	288.22	354.22	2123
B416	918	275.86	225.26	291.26	1153
B417	437	142.21	91.61	157.61	294
B418	627	247.56	196.96	262.96	1274

B419	806	294.86	244.26	310.26	1714
B420	609	222.08	171.48	237.48	1037
B421	1085	410.63	360.03	426.03	2791
B422	698	262.18	211.58	277.58	1410
B423	547	212.73	162.13	228.13	950
B424	498	196.74	146.14	212.14	601
B425	634	341.40	290.80	356.80	2147
B426	378	163.92	113.32	179.32	496
B427	679	198.54	147.94	213.94	818
B428	544	204.23	153.63	219.63	871
B429	684	390.39	269.84	405.79	1952
B430	345	145.54	94.94	160.94	325
B431	396	204.34	91.25	219.74	218
B432	724	293.06	196.85	308.46	1273
B433	382	147.04	108.59	162.44	339
B434	643	295.82	245.22	311.22	1723
B435	640	308.40	257.80	323.80	1840
B436	685	394.40	343.80	409.80	2640
B437	642	279.59	228.99	294.99	1572
B438	953	332.48	281.88	347.88	2064
B439	843	336.06	285.46	351.46	1573
B440	886	232.83	182.23	248.23	1137
B441	1096	293.89	243.29	309.29	1705
B442	893	321.30	270.70	336.70	1960
B443	522	222.40	171.80	237.80	1040
B444	463	171.95	106.01	187.35	428
B445	406	172.52	121.92	187.92	576
B446	637	273.25	222.65	288.65	1513
B447	703	291.63	241.03	307.03	1684
B448	518	197.75	147.15	213.15	608
B449	745	408.81	358.21	424.21	2774
B450	769.2	292.17	241.57	307.57	1689
B451	662.8	347.96	238.02	363.36	1656
B452	573.6	297.22	246.62	312.62	868
B453	852	372.61	322.01	388.01	1828
B454	811	463.85	413.25	479.25	1643
B455	962	278.52	227.92	293.92	1562
B456	686	288.33	237.73	303.73	1240
B457	916	396.34	345.74	411.74	2658
B458	821	218.96	168.36	234.36	1008
B459	384	171.12	120.52	186.52	563
B460	474	210.36	159.76	225.76	928

B461	339	161.66	111.06	177.06	475
B462	409	165.75	115.15	181.15	513
B463	893	370.43	319.83	385.83	2417
B464	633	247.23	196.63	262.63	1271
B465	664	246.80	196.20	262.20	1267
B466	945	358.42	245.87	373.82	1729
B467	860	390.64	340.04	406.04	2605
B468	575	202.84	152.24	248.98	858
B469	669	266.15	215.55	281.55	1447
B470	696	335.49	284.89	350.89	1569
B471	981	284.64	234.04	300.04	1619
B472	845	213.69	163.09	229.09	959
B473	969	461.91	411.31	477.31	3268
B474	862	392.57	341.97	407.97	2623
B475	780	395.80	345.20	411.20	2653
B476	388	181.87	131.27	197.27	663
B477	768	304.96	254.36	320.36	1808
B478	720	274.00	223.40	289.40	1520
B479	1021	464.81	414.21	480.21	3295
B480	498.8	247.13	196.53	262.53	1270
B481	481	198.86	148.26	214.26	821
B482	709	303.46	252.86	318.86	1794
B483	845	361.58	310.98	376.98	1751
B484	793	303.24	252.64	318.64	1792
B485	535	206.63	156.03	222.03	670
B486	1113	488.03	437.43	503.43	3511
B487	535	215.20	164.60	230.60	973
B488	578	173.92	123.32	189.32	589
B489	725	291.20	240.60	306.60	1680
B490	347	150.16	99.56	165.56	368
B491	400	173.06	122.46	188.46	581
B492	855	306.90	256.30	322.30	1826
B493	1079.2	486.31	435.71	501.71	3495
B494	672	247.91	197.31	263.31	958
B495	639	276.80	226.20	292.20	1546
B496	886	324.31	273.71	339.71	1491
B497	944	327.64	277.04	343.04	2019
B498	604	201.65	151.05	247.40	847
B499	748	311.09	260.49	326.49	1865
B500	776	402.79	352.19	418.19	2718
B501	466	155.75	105.15	171.15	420
B502	487	218.10	167.50	233.50	1000

B503	565	250.14	199.54	265.54	1298
B504	949.6	353.23	302.63	368.63	2257
B505	214	121.06	70.46	136.46	73
B506	858	340.01	289.41	355.41	2134
B507	886.8	367.63	317.03	383.03	2391
B508	716	346.96	296.36	362.36	1649
B509	854	398.16	347.56	413.56	2675
B510	653	231.43	180.83	246.83	1124
B511	556	320.30	269.70	335.70	1463
B512	666	322.38	271.78	337.78	1970
B513	897	265.94	215.34	281.34	1445
B514	502	226.99	176.39	242.39	812
B515	798	325.17	274.57	340.57	1996
B516	529	214.34	163.74	229.74	965
B517	722	232.18	181.58	247.58	1131
B518	861	419.48	291.66	434.88	2155
B519	622	341.80	233.40	357.20	1613
B520	228	206.92	92.11	222.32	224
B521	389	139.41	88.81	154.81	268
B522	486.6	221.83	171.23	237.23	776
B523	775.2	357.31	306.71	372.71	2295
B524	682.8	228.53	177.93	243.93	1097
B525	850.8	287.55	236.95	302.95	1646
B526	733	297.22	246.62	312.62	1302
B527	613	168.97	118.37	184.37	543
B528	1181.8	433.32	382.72	448.72	3002
B529	1459.2	397.84	347.24	413.24	2672
B530	985.8	342.08	291.48	357.48	1615
B531	1245	371.61	321.01	387.01	2428
B532	901.8	326.46	221.90	341.86	1506
B533	370.2	143.50	92.90	158.90	306
B534	657	290.77	240.17	306.17	1676
B535	589	240.78	190.18	256.18	1211
B536	761	372.04	321.44	387.44	2432
B537	1461	498.68	448.08	514.08	3610
B538	647	286.90	236.30	302.30	1640
B539	800	295.07	244.47	310.47	1716
B540	1169	341.30	290.70	356.70	2146
B541	566	243.18	192.58	258.58	925
B542	706	327.21	276.61	342.61	2015
B543	411	213.59	162.99	228.99	958
B544	582	272.28	221.68	287.68	1504

B545	219	125.01	74.41	140.41	134
B546	780	363.87	313.27	379.27	2356
B547	1014	397.55	346.95	412.95	2002
B548	963	342.66	292.06	358.06	1619
B549	397	253.79	203.19	269.19	333
B550	542	264.54	175.46	279.94	1074
B551	694	252.29	201.69	267.69	1318
B552	687	281.31	230.71	296.71	1588
B553	779	336.64	286.04	352.04	1577
B554	539	206.17	155.57	221.57	889
B555	623	254.76	204.16	270.16	1341
B556	420	172.81	106.66	188.21	434
B557	575	206.92	156.32	222.32	896
B558	682	280.88	230.28	296.28	1584
B559	736	296.25	245.65	311.65	1727
B560	890	329.79	279.19	345.19	2039
B561	248	122.07	71.47	137.47	80
B562	617	234.23	183.63	249.63	1150
B563	685	280.24	229.64	295.64	1578
B564	867	352.26	301.66	367.66	2248
B565	733.8	253.68	203.08	269.08	1331
B566	682	254.65	204.05	270.05	1005
B567	582	257.45	206.85	272.85	1366
B568	665	289.91	239.31	305.31	1251
B569	534	262.25	173.74	277.65	1058
B570	639	287.33	236.73	302.73	1644
B571	411	258.31	207.71	273.71	1374
B572	294	139.20	88.60	154.60	266
B573	665	311.20	260.60	326.60	1866
B574	747	318.40	267.80	333.80	1933
B575	300	133.96	83.36	149.36	163
B576	1103	331.19	280.59	346.59	2052
B577	590	292.92	242.32	308.32	1272
B578	669	214.55	163.95	229.95	967
B579	818	454.17	403.57	469.57	3196
B580	496	203.27	152.67	218.67	862
B581	563	250.49	199.89	265.89	976
B582	796	268.52	217.92	283.92	1469
B583	482	222.83	172.23	238.23	1044
B584	820	380.21	329.61	395.61	2508
B585	1225	484.27	433.67	499.67	3476
B586	748	283.14	232.54	298.54	1605

B587	610	283.46	232.86	298.86	1608
B588	814	293.24	242.64	308.64	1699
B589	649	299.37	248.77	314.77	1756
B590	347	153.60	103.00	183.33	400
B591	673	287.76	237.16	303.16	1648
B592	954	433.75	383.15	449.15	3006
B593	588	250.06	199.46	265.46	973
B594	659	296.07	245.47	311.47	1294
B595	993	303.03	252.43	318.43	1790
B596	684	222.94	172.34	238.34	1045
B597	893	381.39	330.79	396.79	2519
B598	862	368.06	317.46	383.46	2395
B599	472	185.13	134.53	200.53	520
B600	1053	331.94	281.34	347.34	2059
B601	337	193.30	142.70	208.70	577
B602	563	240.03	189.43	255.43	1204
B603	649	268.84	218.24	284.24	1472
B604	870	445.89	395.29	461.29	3119
B605	312	153.31	102.71	168.71	298
B606	686	303.03	252.43	318.43	1790
B607	676	300.95	250.35	316.35	1328
B608	895	356.67	306.07	372.07	2289
B609	584	318.00	267.40	333.40	1447
B610	227	126.83	76.23	142.23	151
B611	602	284.46	233.86	299.86	1213
B612	845	291.52	240.92	306.92	1683
B613	547	216.06	165.46	231.46	981
B614	503	194.13	143.53	209.53	777
B615	306	175.96	125.36	191.36	608
B616	311	142.85	92.25	158.25	300
B617	657	241.54	190.94	256.94	1218
B618	415	146.83	96.23	162.23	337
B619	724	275.51	224.91	290.91	1534
B620	709	328.18	277.58	343.58	1518
B621	856	297.76	247.16	313.16	1741
B622	610	308.51	257.91	323.91	1841
B623	829.2	318.29	267.69	333.69	1932
B624	708	250.03	199.43	265.43	1297
B625	660	238.20	187.60	253.60	1187
B626	583	190.80	140.20	206.20	746
B627	655	267.23	216.63	282.63	1457
B628	672	303.67	253.07	319.07	1796

B629	864	377.20	326.60	392.60	2480
B630	273	189.29	79.67	204.69	183
B631	418	263.68	162.05	279.08	712
B632	705	281.74	231.14	297.14	1592
B633	750	316.25	265.65	331.65	1913
B634	417	157.90	107.30	173.30	440
B635	367	211.79	161.19	227.19	706
B636	870	296.58	245.98	311.98	1730
B637	600	215.84	165.24	231.24	979
B638	601	245.94	195.34	261.34	1259
B639	521	262.71	212.11	278.11	1415
B640	389	151.99	101.39	167.39	385
B641	496.8	165.21	114.61	180.61	508
B642	825	254.33	203.73	269.73	1337
B643	871	285.61	235.01	301.01	1221
B644	537	176.82	126.22	192.22	616
B645	1026	338.93	288.33	354.33	2124
B646	754	236.27	185.67	251.67	1169
B647	641	235.73	185.13	251.13	1164
B648	351	167.07	116.47	182.47	394
B649	691	327.64	277.04	343.04	2019
B650	473	194.02	143.42	209.42	582
B651	809	303.78	253.18	319.18	1797
B652	492	236.91	186.31	252.31	1175
B653	894	422.03	371.43	437.43	2897
B654	885	345.95	295.35	361.35	1642
B655	689	229.82	179.22	245.22	1109
B656	515	191.44	140.84	206.84	752
B657	562	281.45	230.85	296.85	1192
B658	646	257.66	207.06	273.06	1368
B659	554	229.93	179.33	245.33	1110
B660	591	234.12	183.52	249.52	1149
B661	453	151.45	100.85	166.85	380
B662	345	209.50	158.90	224.90	920
Promedio	635.23	267.03	214.33	282.89	1371.78
Tiempo Estándar		0.43	0.43	0.43	
Tiempo Acomodo		110.6	60	126	
TEU's por minuto	2.16	5.14	6.40	4.85	

7.- Resultados del algoritmo para el año 2016:

REAL	ALGORITMO
-------------	------------------

BUQUE	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	TEU'S
B1	645	383.36	289.49	426.65	1804
B2	677	371.71	277.8375	415.00	1725
B3	1052	375.84	281.9675	419.13	1753
B4	248	143.82	43.3125	187.11	135
B5	615	268.90	175.03	312.19	1028
B6	785	403.57	309.6975	446.86	1941
B7	776	352.98	259.105	396.27	1598
B8	677	310.50	216.625	353.79	1310
B9	945	407.85	313.975	451.14	1970
B10	507	242.20	148.3325	285.49	847
B11	603	305.33	211.4625	348.62	1275
B12	358	208.13	91.545	251.42	462
B13	1167	404.90	311.025	448.19	1950
B14	773	388.08	294.21	431.37	1836
B15	484	209.90	116.03	253.19	628
B16	362	163.88	70.01	207.17	316
B17	643	240.29	146.415	283.58	834
B18	736	350.32	256.45	393.61	1580
B19	315	166.09	72.2225	209.38	331
B20	805	327.31	233.44	370.60	1424
B21	640.2	431.45	337.575	474.74	2130
B22	655	390.00	296.1275	433.29	1849
B23	430	230.40	136.5325	273.69	767
B24	586	307.69	213.8225	350.98	1291
B25	458	268.90	175.03	312.19	1028
B26	637	392.80	298.93	436.09	1868
B27	714	260.94	167.065	304.23	974
B28	999	469.50	375.63	512.79	2388
B29	405	157.10	63.225	200.39	270
B30	374	229.96	136.09	273.25	764
B31	710	331.15	237.275	374.44	1450
B32	416	210.49	116.62	253.78	632
B33	741	376.43	282.5575	419.72	1757
B34	329	164.91	71.0425	208.20	323
B35	617	297.37	203.4975	340.66	1221
B36	728	407.70	313.8275	450.99	1969
B37	1100	420.24	326.365	463.53	2054
B38	860	459.47	365.6	502.76	2320
B39	672	345.16	251.2875	388.45	1545
B40	286	148.54	54.67	191.83	212

B41	847	384.54	290.67	427.83	1812
B42	462	286.75	192.8775	330.04	1149
B43	569	341.18	247.305	384.47	1518
B44	668	225.24	131.37	268.53	732
B45	589	317.58	223.705	360.87	1358
B46	667	260.49	166.6225	303.78	971
B47	607	322.30	228.425	365.59	1390
B48	511	186.89	93.02	230.18	472
B49	709	365.81	271.9375	409.10	1685
B50	524	329.38	235.505	372.67	1438
B51	786.8	397.96	304.0925	441.25	1903
B52	519	317.58	223.705	360.87	1358
B53	1038	393.83	299.9625	437.12	1875
B54	676	364.78	270.905	408.07	1678
B55	515	273.77	179.8975	369.22	1061
B56	827	384.54	290.67	427.83	1812
B57	747	375.40	281.525	418.69	1750
B58	599	239.01	145.136667	282.30	619
B59	499	260.49	166.6225	303.78	971
B60	595	254.15	160.28	297.44	928
B61	647	268.16	174.2925	311.45	1023
B62	356	173.62	79.745	216.91	382
B63	581	258.13	164.2625	301.42	955
B64	675	362.27	268.3975	405.56	1661
B65	700	459.03	365.1575	502.32	2317
B66	290	157.39	63.52	214.05	272
B67	812	348.40	254.5325	391.69	1567
B68	850	440.74	346.8675	484.03	2193
B69	617	217.57	123.7	260.86	680
B70	1096	410.35	316.4825	453.64	1987
B71	474	325.93	232.063333	369.22	1061
B72	857	350.03	256.155	393.32	1578
B73	1096	480.71	386.84	524.00	2464
B74	876	354.30	260.4325	397.59	1607
B75	345	165.21	71.3375	208.50	325
B76	519	284.39	190.5175	327.68	1133
B77	579	289.85	195.975	333.14	1170
B78	331	178.78	84.9075	222.07	417
B79	717	270.97	177.095	314.26	1042
B80	951	537.94	444.07	581.23	2852
B81	668	470.09	376.22	513.38	2392
B82	524	357.70	263.825	481.13	1630

B83	1540	629.24	535.3725	672.53	3471
B84	1037	476.43	382.5625	519.72	2435
B85	823	323.03	229.1625	366.32	1395
B86	711	205.92	112.0475	249.21	601
B87	927	552.54	458.6725	595.83	2951
B88	428	255.63	161.755	298.92	938
B89	335	248.69	154.8225	291.98	891
B90	727	306.51	212.6425	349.80	1283
B91	279	153.11	59.2425	196.40	243
B92	819	441.62	347.7525	484.91	2199
B93	429	184.38	90.5125	227.67	455
B94	649	258.58	164.705	301.87	958
B95	800	538.68	444.8075	581.97	2857
B96	694	424.66	330.79	467.95	2084
B97	592	247.86	121.34	291.15	664
B98	697	327.75	233.8825	371.04	1427
B99	922	457.70	363.83	500.99	2308
B100	926	583.52	489.6475	626.81	3161
B101	680	388.97	295.095	432.26	1842
B102	915	406.81	312.9425	450.10	1963
B103	433	215.21	121.34	258.50	664
B104	1004	423.63	329.7575	466.92	2077
B105	637	356.81	262.94	400.10	1624
B106	1120	345.60	251.73	388.89	1548
B107	451	177.89	84.0225	221.18	411
B108	425	284.83	190.96	328.12	1136
B109	776	363.45	269.5775	406.74	1669
B110	912.8	585.58	491.7125	628.87	3175
B111	612	246.92	153.0525	290.21	879
B112	826	382.92	289.0475	426.21	1801
B113	862	424.96	331.085	468.25	2086
B114	515	188.96	95.085	256.14	486
B115	996	459.62	365.7475	502.91	2321
B116	761	315.81	221.935	359.10	1346
B117	653	357.25	263.3825	400.54	1627
B118	691	321.41	227.54	364.70	1384
B119	827	456.96	363.0925	500.25	2303
B120	412	160.19	66.3225	203.48	291
B121	372	230.40	136.5325	273.69	767
B122	264	143.82	49.95	187.11	180
B123	581	357.25	263.3825	400.54	1627
B124	714	370.68	276.805	413.97	1718

B125	751	447.52	353.6525	490.81	2239
B126	745	300.02	206.1525	343.31	1239
B127	581	229.52	135.6475	272.81	761
B128	903	419.79	325.9225	463.08	2051
B129	638	428.05	334.1825	471.34	2107
B130	863	438.67	344.8025	481.96	2179
B131	966	342.21	248.3375	385.50	1525
B132	382	176.57	82.695	219.86	402
B133	437	215.36	121.4875	258.65	665
B134	1151	399.29	305.42	442.58	1912
B135	734	269.79	175.915	313.08	1034
B136	768	300.17	206.3	343.46	1240
B137	265	151.05	57.1775	194.34	229
B138	677.8	309.91	216.035	353.20	1306
B139	620	363.74	269.8725	407.03	1671
B140	620	400.91	307.0425	444.20	1923
B141	214	137.63	43.755	187.70	138
B142	762	291.47	197.5975	334.76	1181
B143	383	202.82	108.95	246.11	580
B144	500	255.33	161.46	298.62	936
B145	454	227.16	133.2875	270.45	745
B146	641.8	426.87	333.0025	470.16	2099
B147	732	146.77	52.9	190.06	200
B148	573	232.62	138.745	275.91	782
B149	336	158.13	64.2575	201.42	277
B150	811	369.20	275.33	412.49	1708
B151	715	429.97	336.1	473.26	2120
B152	575	317.72	223.8525	361.01	1359
B153	613	357.20	263.333333	400.49	1220
B154	879	364.04	270.1675	407.33	1673
B155	230	136.89	43.0175	180.18	133
B156	932	524.22	430.3525	567.51	2759
B157	616	217.87	123.995	261.16	682
B158	492	260.20	166.3275	303.49	969
B159	588	178.93	85.055	222.22	418
B160	492	261.97	168.0975	305.26	981
B161	468	210.93	117.0625	254.22	635
B162	212	130.69	36.8225	173.98	91
B163	728	453.13	359.2575	496.42	2277
B164	877	393.10	299.225	436.39	1870
B165	437	276.57	182.7	319.86	1080
B166	947	367.14	273.265	410.43	1694

B167	728	338.96	245.0925	382.25	1503
B168	834	380.26	286.3925	423.55	1783
B169	734	288.08	194.205	331.37	1158
B170	701	251.79	157.92	295.08	912
B171	415	173.17	79.3025	216.46	379
B172	565	282.62	188.7475	325.91	1121
B173	477	233.94	140.0725	277.23	791
B174	589	225.54	131.665	268.83	734
B175	380	168.90	75.025	212.19	350
B176	525	289.70	195.8275	332.99	1169
B177	873	363.60	269.725	406.89	1670
B178	483	372.45	278.575	415.74	1730
B179	634	345.60	251.73	388.89	1548
B180	605	281.73	187.8625	379.84	1115
B181	601	257.99	164.115	301.28	954
B182	584	305.78	211.905	349.07	1278
B183	771	430.27	336.395	473.56	2122
B184	692	313.00	219.1325	356.29	1327
B185	716.2	319.05	225.18	362.34	1368
B186	366	166.09	72.2225	209.38	331
B187	379	225.68	131.8125	268.97	735
B188	439	235.27	141.4	278.56	800
B189	730	186.01	92.135	229.30	466
B190	725	304.01	210.135	347.30	1266
B191	569	435.13	341.2625	478.42	2155
B192	554	261.38	167.5075	304.67	977
B193	1090	382.92	289.0475	426.21	1801
B194	775	360.79	266.9225	404.08	1651
B195	643	329.67	182.7	372.96	1080
B196	741	429.09	335.215	472.38	2114
B197	503	323.03	229.1625	366.32	1395
B198	645	217.87	123.995	261.16	682
B199	358	175.09	81.22	218.38	392
B200	368	157.54	63.6675	200.83	273
B201	523	211.38	117.505	254.67	638
B202	489	232.32	138.45	275.61	780
B203	570	315.81	221.935	359.10	1346
B204	447	180.84	86.9725	224.13	431
B205	789	285.72	191.845	329.01	1142
B206	685	422.60	328.725	465.89	2070
B207	809	513.01	419.1425	556.30	2683
B208	739	330.85	236.98	374.14	1448

B209	707	281.14	187.2725	324.43	1111
B210	766	319.35	225.475	362.64	1370
B211	469	193.97	100.1	237.26	520
B212	1027	534.11	440.235	577.40	2826
B213	401	206.21	112.3425	249.50	603
B214	839	515.67	421.7975	558.96	2701
B215	465	159.75	65.88	203.04	288
B216	432	265.07	171.195	308.36	1002
B217	776	433.07	339.1975	476.36	2141
B218	478	289.85	195.975	333.14	1170
B219	249	147.80	53.9325	191.09	207
B220	1258	849.02	755.1475	892.31	4961
B221	620	425.99	332.1175	469.28	2093
B222	723	361.83	267.955	405.12	1658
B223	890	405.63	311.7625	448.92	1955
B224	1111	548.71	454.8375	592.00	2925
B225	1029	410.80	316.925	454.09	1990
B226	534	251.79	157.92	295.08	912
B227	241	148.54	54.67	191.83	212
B228	317	185.56	91.6925	251.62	463
B229	368	204.89	111.015	248.18	594
B230	560	310.20	216.33	353.49	1308
B231	210	135.41	41.5425	178.70	123
B232	867	408.73	314.86	452.02	1976
B233	641	326.28	232.4075	369.57	1417
B234	366	148.25	54.375	191.54	210
B235	447	186.01	92.135	229.30	466
B236	696	349.44	255.565	392.73	1574
B237	573.2	292.21	198.335	335.50	1186
B238	986	585.29	491.4175	628.58	3173
B239	828	466.70	372.8275	509.99	2369
B240	816	356.22	262.35	399.51	1620
B241	638	325.10	231.2275	368.39	1409
B242	757	360.79	266.9225	404.08	1651
B243	858	507.11	413.2425	550.40	2643
B244	585	237.04	143.17	280.33	812
B245	513	287.19	193.32	330.48	1152
B246	475	250.02	156.15	293.31	900
B247	502	178.19	84.3175	221.48	413
B248	311	172.88	79.0075	216.17	377
B249	620	329.38	235.505	372.67	1438
B250	266	162.41	68.535	205.70	306

B251	891	595.47	501.595	638.76	3242
B252	763	445.75	351.8825	489.04	2227
B253	937	353.71	259.8425	397.00	1603
B254	490	305.63	211.7575	411.70	1277
B255	1311	420.97	327.1025	464.26	2059
B256	240	150.02	56.145	193.31	222
B257	581	256.36	162.4925	299.65	943
B258	1055	599.60	505.725	642.89	3270
B259	529	225.24	131.37	268.53	732
B260	515	189.84	95.97	233.13	492
B261	706	318.90	225.0325	362.19	1367
B262	558	228.63	134.7625	271.92	755
B263	371	228.93	135.0575	272.22	757
B264	512	209.75	115.8825	253.04	627
B265	548	303.27	209.3975	346.56	1261
B266	415	163.00	69.125	206.29	310
B267	668	268.90	175.03	312.19	1028
B268	1046	479.09	385.2175	522.38	2453
B269	2019	699.16	605.2875	742.45	3945
B270	1221	347.67	253.795	390.96	1562
B271	967	318.02	224.1475	428.22	1361
B272	964	387.49	293.62	430.78	1832
B273	1213	480.71	386.84	524.00	2464
B274	637	216.98	123.11	260.27	507
B275	570	191.17	97.2975	234.46	501
B276	500	163.88	70.01	207.17	316
B277	1383	416.70	322.825	459.99	2030
B278	760	263.15	169.2775	306.44	989
B279	1288	479.09	385.2175	522.38	2453
B280	764	299.14	205.2675	342.43	1233
B281	435	156.65	62.7825	199.94	267
B282	651	284.54	190.665	327.83	1134
B283	1251.8	351.50	257.63	394.79	1588
B284	1065.8	455.34	361.47	498.63	2292
B285	1302	495.02	401.1475	538.31	2561
B286	1038	378.84	284.966667	422.13	1330
B287	1420	443.25	349.375	486.54	2210
B288	1220	417.73	323.8575	461.02	2037
B289	1272	528.80	434.925	572.09	2790
B290	711	258.43	164.5575	301.72	957
B291	1088	282.03	188.1575	325.32	1117
B292	388	210.69	93.4625	253.98	475

B293	486	159.90	66.0275	203.19	289
B294	546	231.44	137.565	274.73	774
B295	772	304.74	210.8725	348.03	1271
B296	681	266.84	172.965	310.13	1014
B297	388	150.90	57.03	194.19	228
B298	762	304.89	211.02	348.18	1272
B299	1078	420.38	326.5125	463.67	2055
B300	1124	435.87	342	479.16	2160
B301	956	409.71	315.843333	453.00	1487
B302	1006	373.92	280.05	417.21	1740
B303	667	312.86	218.985	356.15	1326
B304	1369	394.57	300.7	437.86	1880
B305	1361	620.54	526.67	663.83	3412
B306	700	245.89	152.02	332.05	872
B307	831	299.29	205.415	342.58	1234
B308	414	163.88	70.01	207.17	316
B309	413	203.26	109.3925	246.55	583
B310	812	369.35	275.4775	412.64	1709
B311	296	160.49	66.6175	203.78	293
B312	758	326.87	232.9975	370.16	1421
B313	951	531.75	437.875	575.04	2810
B314	554	210.64	116.7675	253.93	633
B315	851	348.99	255.1225	392.28	1571
B316	879	354.89	261.0225	398.18	1611
B317	1060	360.79	266.9225	404.08	1651
B318	690	254.45	160.575	297.74	930
B319	473	170.37	76.5	213.66	360
B320	1051	454.90	361.0275	498.19	2289
B321	1004	330.56	236.685	373.85	1446
B322	456	156.51	62.635	199.80	266
B323	666	246.63	152.7575	289.92	877
B324	1118	408.73	314.86	452.02	1976
B325	639	257.40	163.525	300.69	950
B326	861	278.64	184.765	321.93	1094
B327	1144	472.01	378.1375	515.30	2405
B328	2253	942.83	848.9575	986.12	5597
B329	486	164.03	70.1575	207.32	317
B330	847	293.09	199.22	336.38	1192
B331	1371.2	439.12	345.245	482.41	2182
B332	1195.8	505.34	411.4725	548.63	2631
B333	453	181.29	87.415	224.58	434
B334	795	357.11	263.235	400.40	1626

B335	1250	437.94	344.065	481.23	2174
B336	1458	466.26	372.385	509.55	2366
B337	1250	485.28	391.4125	528.57	2495
B338	1210	470.98	377.105	514.27	2398
B339	539	189.40	95.5275	232.69	489
B340	504	215.06	121.1925	258.35	663
B341	577	219.34	125.47	262.63	692
B342	1055	338.52	244.65	381.81	1500
B343	608	229.67	135.795	272.96	762
B344	743	306.07	212.2	349.36	1280
B345	997	360.06	266.185	403.35	1646
B346	442	157.83	63.9625	201.12	275
B347	1163.2	329.08	235.21	372.37	1436
B348	978	550.04	456.165	593.33	2934
B349	770	348.40	254.5325	391.69	1567
B350	1033	360.06	266.185	403.35	1646
B351	1184	371.12	277.2475	414.41	1721
B352	742	227.01	133.14	270.30	744
B353	1343	510.06	416.1925	553.35	2663
B354	782	370.53	276.6575	413.82	1717
B355	1052	428.05	334.1825	471.34	2107
B356	476	182.17	88.3	225.46	440
B357	764	228.93	135.0575	272.22	757
B358	926	318.61	224.7375	361.90	1365
B359	216	149.87	55.9975	193.16	221
B360	820	338.52	244.65	381.81	1500
B361	597	235.12	141.2525	278.41	799
B362	325	158.13	64.2575	201.42	277
B363	617	254.45	160.575	297.74	930
B364	929	390.74	296.865	434.03	1854
B365	1538	675.71	581.835	719.00	3786
B366	968	396.05	302.175	439.34	1890
B367	594	362.12	268.25	405.41	1660
B368	1030	408.58	314.7125	451.87	1975
B369	497	218.01	124.1425	261.30	683
B370	1348	499.44	405.5725	542.73	2591
B371	609	214.18	120.3075	257.47	657
B372	486	210.88	117.013333	254.17	476
B373	451	176.27	82.4	219.56	400
B374	661	252.09	158.215	295.38	914
B375	838	317.13	223.2625	360.42	1355
B376	980	327.31	233.44	370.60	1424

B377	1469	433.51	339.64	476.80	2144
B378	384	154.29	60.4225	197.58	251
B379	830	358.29	264.415	401.58	1634
B380	950	505.49	411.62	548.78	2632
B381	840	329.23	235.3575	372.52	1437
B382	907	337.64	243.765	380.93	1494
B383	901	324.36	230.49	367.65	1404
B384	1555	524.37	430.5	567.66	2760
B385	1169	353.27	259.4	396.56	1600
B386	858	270.28	138.155	313.57	778
B387	1234	419.20	325.3325	462.49	2047
B388	764	291.17	197.3025	334.46	1179
B389	462	171.11	77.2375	214.40	365
B390	509	236.45	142.58	279.74	808
B391	675	232.62	138.745	275.91	782
B392	924	348.11	254.2375	391.40	1565
B393	461	168.60	74.73	211.89	348
B394	809	386.90	293.03	430.19	1828
B395	875	475.70	381.825	518.99	2430
B396	1087	545.02	451.15	588.31	2900
B397	755	361.09	267.2175	404.38	1653
B398	765	366.69	272.8225	409.98	1691
B399	658	358.14	264.2675	401.43	1633
B400	1205	226.13	132.255	269.42	738
B401	680	248.55	154.675	291.84	890
B402	1057	345.60	251.73	388.89	1548
B403	812	332.03	238.16	375.32	1456
B404	456	179.22	69.8625	222.51	315
B405	502	238.07	144.2025	281.36	819
B406	924	360.20	266.3325	403.49	1647
B407	923	328.34	234.4725	371.63	1431
B408	404	146.92	53.0475	190.21	201
B409	733	291.47	197.5975	334.76	1181
B410	686	534.25	440.3825	577.54	2827
B411	766	393.54	299.6675	436.83	1873
B412	850	327.61	233.735	370.90	1426
B413	692	333.36	239.4875	376.65	1465
B414	849	370.82	276.9525	414.11	1719
B415	779	373.63	279.755	416.92	1738
B416	579	219.93	126.06	297.44	696
B417	885	419.79	325.9225	463.08	2051
B418	954.8	354.75	260.875	398.04	1610

B419	503	174.21	80.335	217.50	386
B420	678	239.40	145.53	282.69	828
B421	500	217.13	123.2575	260.42	677
B422	852	352.09	258.22	395.38	1592
B423	376	171.70	77.8275	214.99	369
B424	626	279.96	186.0925	323.25	1103
B425	994	538.68	444.8075	581.97	2857
B426	737	399.00	305.125	442.29	1910
B427	854	343.83	249.96	387.12	1152
B428	942	365.96	272.085	409.25	1686
B429	1020	388.82	294.9475	432.11	1841
B430	999	444.87	350.9975	488.16	2221
B431	569	193.09	99.215	236.38	514
B432	1090	327.46	233.5875	370.75	1425
B433	512	257.25	163.3775	300.54	949
B434	496	198.10	104.23	241.39	548
B435	414	184.73	73.9925	228.02	343
B436	429	230.70	136.8275	273.99	769
B437	694	329.67	235.8	372.96	1440
B438	1004	423.48	329.61	466.77	2076
B439	311	152.52	58.6525	195.81	239
B440	783	303.27	209.3975	346.56	1261
B441	1032	560.80	466.9325	604.09	3007
B442	1171	483.22	389.3475	526.51	2481
B443	1069	436.17	342.295	479.46	2162
B444	1020	352.09	258.22	395.38	1592
B445	337	168.75	74.8775	212.04	349
B446	595	291.91	198.04	335.20	1184
B447	703	357.99	264.12	401.28	1632
B448	297	134.82	40.9525	178.11	119
B449	541	227.60	133.73	270.89	748
B450	675	317.72	223.8525	361.01	1359
B451	764	321.85	227.9825	365.14	1387
B452	1236	504.61	410.735	547.90	2626
B453	2326.8	1018.79	924.92	1062.08	6112
B454	1067	350.76	256.8925	394.05	1583
B455	694	177.75	83.875	221.04	410
B456	689	232.91	139.04	276.20	784
B457	971	389.26	295.39	432.55	1844
B458	964	534.40	440.53	577.69	2828
B459	1077	450.33	356.455	493.62	2258
B460	1189	430.36	258.22	473.65	1592

B461	1648	473.48	379.6125	516.77	2415
B462	1303	431.74	337.87	475.03	2132
B463	623	261.67	167.8025	304.96	979
B464	742	375.99	282.115	419.28	1754
B465	722	261.08	167.2125	304.37	975
B466	2891	264.18	170.31	307.47	996
B467	616	152.87	58.9966667	196.16	181
B468	651	332.33	238.455	375.62	1458
B469	696	276.87	182.995	320.16	1082
B470	385	145.00	51.13	188.29	188
B471	363	379.23	285.36	422.52	1776
B472	1047	795.62	701.7525	838.91	4599
B473	1934.8	365.96	272.085	409.25	1686
B474	1147	284.68	190.8125	327.97	1135
B475	1037	404.60	310.73	447.89	1948
B476	902	387.05	293.1775	430.34	1829
B477	1145	365.22	271.3475	491.16	1681
B478	905	239.55	145.6775	282.84	829
B479	657	490.30	396.4275	533.59	2529
B480	1359	210.20	116.325	253.49	630
B481	751	265.80	171.9325	309.09	1007
B482	1329	296.93	203.055	340.22	1218
B483	447	320.67	226.8025	363.96	1379
B484	662	344.03	193.4675	387.32	1153
B485	955	204.74	110.8675	248.03	593
B486	382	337.93	244.06	381.22	1496
B487	842	646.65	552.7775	689.94	3589
B488	1249	384.25	290.375	427.54	1810
B489	1149	306.37	212.495	349.66	1282
B490	860	248.05	154.183333	291.34	665
B491	1171	483.22	389.3475	526.51	2481
B492	920	380.26	286.3925	423.55	1783
B493	1110	489.27	395.395	532.56	2522
B494	1162	231.29	137.4175	274.58	773
B495	714	250.02	156.15	293.31	900
B496	808	283.36	189.485	326.65	1126
B497	1222	265.95	134.91	309.24	756
B498	478	298.11	204.235	341.40	1226
B499	743	244.42	150.545	287.71	862
B500	760.2	177.89	84.0225	221.18	411
B501	324	301.20	207.3325	344.49	1247
B502	876	439.12	345.245	482.41	2182

B503	1213.8	479.38	385.5125	522.67	2455
B504	1619	393.98	300.11	437.27	1876
B505	1206	215.95	122.0775	259.24	669
B506	957	419.79	325.9225	463.08	2051
B507	949	495.17	401.295	538.46	2562
B508	1718	313.15	219.28	356.44	996
B509	840	168.01	74.14	211.30	344
B510	506	282.47	188.6	325.76	1120
B511	606	269.93	176.0625	313.22	1035
B512	717	204.89	111.015	248.18	594
B513	402	242.50	148.6275	285.79	849
B514	861	218.75	124.88	262.04	688
B515	358	320.82	226.95	364.11	1380
B516	781	536.76	442.89	580.05	2844
B517	1078	543.99	450.1175	587.28	2893
B518	1193	413.89	320.0225	457.18	2011
B519	1292	289.85	195.975	333.14	1170
B520	1474	474.22	380.35	517.51	2420
B521	1204	311.53	217.6575	354.82	1317
B522	787	477.91	384.0375	521.20	2445
B523	1117	282.91	189.0425	326.20	1123
B524	893.8	257.30	128.42	300.59	712
B525	643	594.14	500.2675	637.43	3233
B526	1646	297.07	203.2025	340.36	1219
B527	771	146.38	45.23	189.67	148
B528	537	320.53	226.655	363.82	1378
B529	1140	183.20	89.3325	226.49	447
B530	347	375.84	281.9675	419.13	1753
B531	959.4	459.03	365.1575	502.32	2317
B532	1234.2	582.34	488.4675	625.63	3153
B533	1153	295.01	201.1375	338.30	1205
B534	994	459.77	365.895	503.06	2322
B535	846	536.32	442.4475	579.61	2841
B536	998	257.49	128.5675	300.78	713
B537	435	446.05	352.1775	489.34	2229
B538	1529	310.79	216.92	354.08	1312
B539	613	132.61	38.74	175.90	104
B540	350	290.93	153.6425	334.22	883
B541	605	339.70	245.83	382.99	1508
B542	734	256.81	162.935	300.10	946
B543	707	315.22	221.345	358.51	1342
B544	765	156.51	62.635	199.80	266

B545	1383	489.27	395.395	532.56	2522
B546	1176	434.54	340.6725	477.83	2151
B547	830	284.98	191.1075	328.27	1137
B548	961	351.21	257.335	394.50	1586
B549	512	657.71	563.84	701.00	3664
B550	1374	228.98	135.106667	272.27	568
B551	629	226.27	132.4025	269.56	739
B552	745	338.67	244.7975	381.96	1501
B553	622	144.41	50.54	187.70	184
B554	788	179.96	86.0875	223.25	425
B555	310	332.62	238.75	375.91	1460
B556	862	727.48	633.6075	770.77	4137
B557	1071.8	915.69	821.8175	958.98	5413
B558	1358	209.46	115.5875	252.75	625
B559	736	590.60	496.7275	633.89	3209
B560	950	225.98	132.1075	269.27	737
B561	560	536.32	442.4475	579.61	2841
B562	784	255.77	161.9025	299.06	939
B563	550	305.19	211.315	348.48	1274
B564	574	138.22	44.345	181.51	142
B565	655	367.58	273.7075	410.87	1697
B566	668	164.03	70.1575	207.32	317
B567	753	360.20	266.3325	403.49	1647
B568	461	515.67	421.7975	558.96	2701
B569	985	247.37	153.495	290.66	882
B570	933	285.86	191.9925	329.15	1143
B571	847	307.69	213.8225	350.98	1291
B572	515	171.40	77.5325	214.69	367
B573	461	477.02	383.1525	520.31	2439
B574	923	280.11	186.24	323.40	1104
B575	682	364.19	270.315	407.48	1674
B576	706	140.58	46.705	183.87	158
B577	679	448.85	354.98	492.14	2248
B578	1033	832.79	738.9225	876.08	4851
B579	1305	388.67	294.8	431.96	1840
B580	1123	260.20	166.3275	303.49	969
B581	748	485.28	391.4125	528.57	2495
B582	788	455.64	361.765	498.93	2294
B583	948	267.57	173.7025	310.86	1019
B584	401	202.08	108.2125	245.37	575
B585	443	338.82	244.945	382.11	1502
B586	510	132.91	39.035	176.20	106

B587	490	312.86	218.985	356.15	1326
B588	617	273.92	180.045	317.21	1062
B589	576	156.21	62.34	199.50	264
B590	686	337.93	244.06	381.22	1496
B591	673	451.51	357.635	494.80	2266
B592	1141	500.03	406.1625	543.32	2595
B593	1029	291.12	197.253333	334.41	884
B594	815	523.93	430.0575	567.22	2757
B595	720	385.13	291.26	428.42	1816
B596	821	413.45	319.58	456.74	2008
B597	812	207.39	113.5225	250.68	611
B598	522	326.43	232.555	369.72	1418
B599	572	348.70	254.8275	391.99	1569
B600	592	136.30	42.4275	179.59	129
B601	468	194.56	100.69	237.85	524
B602	337	346.63	252.7625	389.92	1555
B603	650.2	269.49	175.62	312.78	774
B604	454	631.16	537.29	674.45	3484
B605	955	547.09	453.215	590.38	2914
B606	1161	501.07	407.195	544.36	2602
B607	902	196.77	102.9025	240.06	539
B608	729	561.25	467.375	604.54	3010
B609	834	230.99	137.1225	274.28	771
B610	349	185.71	91.84	229.00	464
B611	355	175.53	81.6625	218.82	395
B612	498	328.64	234.7675	371.93	1433
B613	537	402.83	308.96	446.12	1936
B614	732	289.85	195.975	333.14	1170
B615	760	528.35	434.4825	571.64	2787
B616	882	148.54	54.67	191.83	212
B617	634	539.27	445.3975	582.56	2861
B618	747	750.34	656.47	793.63	4292
B619	1234	344.42	250.55	387.71	1540
B620	675	346.63	252.7625	389.92	1555
B621	1040	313.30	219.4275	356.59	1329
B622	707	383.66	289.785	426.95	1806
B623	460	445.31	351.44	488.60	2224
B624	702	234.09	140.22	277.38	792
B625	577	322.15	228.2775	365.44	1389
B626	576	142.64	48.77	185.93	172
B627	1091	230.40	136.5325	273.69	767
B628	376	248.99	155.1175	292.28	893

B629	674	172.29	78.4175	215.58	373
B630	626	351.80	257.925	395.09	1590
B631	843	456.96	363.0925	500.25	2303
B632	805	315.51	221.64	358.80	1344
B633	668.2	326.57	232.7025	369.86	1419
B634	660	219.49	125.6175	262.78	693
B635	484	584.26	490.385	627.55	3166
B636	968	307.99	214.1175	351.28	1293
B637	541	218.60	124.7325	261.89	687
B638	490	168.75	74.8775	212.04	349
B639	491	156.06	62.1925	199.35	263
B640	268	245.15	151.2825	288.44	867
B641	444	468.17	374.3025	511.46	2379
B642	754	431.30	337.4275	474.59	2129
B643	888	225.98	132.1075	269.27	737
B644	792	468.32	374.45	511.61	2380
B645	610	214.92	121.045	258.21	662
B646	646	623.79	529.915	667.08	3434
B647	965	279.08	185.2075	322.37	1097
B648	558	303.12	209.25	346.41	1260
B649	519	148.10	54.2275	191.39	209
B650	471	314.92	221.05	358.21	1340
B651	369	258.28	164.41	301.57	956
B652	621	148.84	54.965	192.13	214
B653	1245.2	507.70	413.8325	550.99	2647
B654	907	219.49	125.6175	262.78	693
B655	797	541.33	447.4625	584.62	2875
B656	688	473.34	379.465	516.63	2414
B657	824	443.39	349.5225	486.68	2211
B658	952	315.07	221.1975	358.36	1341
B659	697	339.85	245.9775	383.14	1509
B660	563	148.54	54.67	202.25	212
B661	318	302.97	209.1025	346.26	1259
B662	809	547.23	453.3625	590.52	2915
B663	954	147.36	53.49	190.65	204
B664	689	523.34	429.4675	566.63	2753
B665	966	503.43	409.555	546.72	2618
B666	836	435.43	341.5575	478.72	2157
B667	866	221.85	127.9775	265.14	709
B668	792	431.00	337.1325	474.29	2127
B669	541	223.62	129.7475	266.91	721
B670	474	492.95	399.0825	536.24	2547

B671	900	422.60	328.725	465.89	2070
B672	746	182.91	89.0375	226.20	445
B673	450	276.87	182.995	320.16	1082
B674	411	223.03	129.1575	266.32	717
B675	584	422.30	328.43	465.59	2068
B676	1102	279.67	185.7975	322.96	1101
B677	766	455.05	361.175	498.34	2290
B678	947	535.14	441.2675	578.43	2833
B679	891	281.14	187.2725	324.43	1111
B680	816	213.29	119.4225	256.58	651
B681	776	506.67	412.8	549.96	2640
B682	805	422.60	328.725	465.89	2070
B683	749	391.62	297.75	434.91	1860
B684	651	353.12	259.2525	396.41	1599
B685	692	286.90	193.025	330.19	1150
B686	411.8	149.13	55.26	192.42	216
B687	449.8	407.26	313.385	450.55	1966
B688	704	262.12	168.245	305.41	982
B689	693	147.80	53.9325	191.09	207
B690	241	143.97	50.0975	187.26	181
B691	370	544.28	450.4125	587.57	2895
B692	638	429.97	336.1	473.26	2120
B693	784	873.21	779.3375	916.50	5125
B694	1357	529.48	332.56	572.77	2096
B695	854	258.72	164.8525	302.01	959
B696	864	380.26	286.3925	423.55	1783
B697	500	392.36	298.4875	435.65	1865
B698	730	333.36	239.4875	376.65	1465
B699	643	261.38	167.5075	304.67	977
B700	612	187.63	93.7575	230.92	477
B701	441	278.64	184.765	321.93	1094
B702	496	197.22	103.345	240.51	542
B703	500	397.23	303.355	440.52	1898
B704	592	160.19	66.3225	203.48	291
B705	465	419.50	325.6275	462.79	2049
B706	736.2	433.66	339.7875	476.95	2145
B707	875.2	740.61	646.735	783.90	4226
B708	1226	220.37	126.5025	298.03	699
B709	392	204.15	110.2775	247.44	589
B710	690	500.03	406.1625	543.32	2595
B711	613	346.49	252.615	389.78	1554
B712	907	373.48	279.6075	416.77	1737

B713	703	362.86	268.9875	406.15	1665
B714	643	175.98	82.105	219.27	398
B715	450	278.78	184.9125	322.07	1095
B716	450	221.55	127.6825	264.84	707
B717	488	163.00	69.125	206.29	310
B718	666	419.20	325.3325	462.49	2047
B719	752	366.25	272.38	409.54	1688
B720	688.8	233.50	139.63	276.79	788
B721	714	473.93	380.055	517.22	2418
B722	862	417.14	323.2675	460.43	2033
B723	710	236.75	142.875	280.04	810
B724	438	219.34	125.47	262.63	692
B725	440	179.07	85.2025	222.36	419
B726	732	162.26	68.3875	205.55	305
B727	817	269.64	175.7675	312.93	1033
B728	652	339.55	245.6825	382.84	1507
B729	615	151.05	57.1775	194.34	229
B730	475	429.82	335.9525	473.11	2119
B731	646	391.77	297.8975	435.06	1861
B732	723	451.51	357.635	494.80	2266
B733	849	347.67	253.795	390.96	1562
B734	745	226.27	132.4025	269.56	739
B735	642	461.98	368.1075	505.27	2337
B736	895	463.60	369.73	506.89	2348
B737	819	438.23	344.36	481.52	2176
B738	829	227.75	133.8775	271.04	749
B739	419	191.32	97.445	234.61	502
B740	441	273.03	179.16	316.32	1056
B741	686	176.57	82.695	219.86	402
B742	392	167.86	73.9925	211.15	343
Promedio	748.28	329.86	235.18	373.95	1430.43
Tiempo Estándar		0.59	0.59	0.59	
Tiempo Acomodo		117.27	23.4	160.56	
TEU's por minuto	1.91	4.34	6.08	3.83	

8.- Resultados del algoritmo para el año 2017:

BUQUE	REAL	ALGORITMO			TEU'S
	Tiempo de operación	T.O. PROMEDIO	T.O. IDEAL	T.O. PÉSIMO	
B1	925	393.92	334.72	403.72	2338
B2	720	367.95	308.75	377.75	2117

B3	930	491.68	432.48	501.48	3170
B4	754	386.16	326.96	395.96	2272
B5	500	245.98	186.78	255.78	1079
B6	577	320.83	261.63	330.63	1716
B7	453	250.21	191.01	260.01	1115
B8	608	251.86	192.66	261.66	1129
B9	518	238.93	179.73	248.73	1019
B10	349	148.11	88.91	157.91	246
B11	545	248.45	189.25	258.25	1100
B12	514	195.58	136.38	205.38	650
B13	796	402.26	343.06	412.06	2409
B14	723	406.84	347.64	416.64	2448
B15	774	378.17	318.97	387.97	2204
B16	965	379.58	320.38	389.38	2216
B17	416	234.47	175.27	244.27	981
B18	644	356.20	297.00	366.00	2017
B19	739	369.83	310.63	379.63	2133
B20	690	319.42	260.22	329.22	1704
B21	491	266.43	207.23	276.23	1253
B22	227	138.12	78.92	147.92	161
B23	415	157.98	98.78	167.78	330
B24	412	219.19	159.99	228.99	851
B25	518	249.51	190.31	259.31	1109
B26	534	310.02	250.82	319.82	1624
B27	374	174.19	114.99	183.99	468
B28	692	392.39	333.19	402.19	2325
B29	579	235.29	176.09	245.09	988
B30	748	251.51	192.31	261.31	1126
B31	792	354.44	295.24	364.24	2002
B32	923	386.51	327.31	396.31	2275
B33	632	343.98	284.78	353.78	1913
B34	517	220.25	161.05	230.05	860
B35	443	165.03	105.83	174.83	390
B36	748	267.84	208.64	277.64	1265
B37	385	157.98	98.78	167.78	330
B38	511	214.26	155.06	224.06	809
B39	515	204.04	144.84	213.84	722
B40	735	370.77	311.57	380.57	2141
B41	559	301.21	242.01	311.01	1549
B42	882	410.48	351.28	420.28	2479
B43	547	190.17	130.97	223.63	604
B44	795	377.82	318.62	387.62	2201

B45	945	374.41	315.21	384.21	2172
B46	547	305.32	246.12	315.12	1584
B47	704	270.89	211.69	280.69	1291
B48	784	361.72	302.52	371.52	2064
B49	712	309.79	250.59	319.59	1622
B50	349	207.68	148.48	217.48	753
B51	367	172.90	113.70	182.70	457
B52	469	229.30	170.10	239.10	937
B53	501	213.44	154.24	223.24	802
B54	740	316.01	256.81	325.81	1675
B55	598	359.72	300.52	369.52	2047
B56	274	136.83	77.63	146.63	150
B57	339.8	170.55	111.35	180.35	437
B58	680.8	288.87	229.67	298.67	1444
B59	879	241.87	182.67	251.67	1044
B60	890	361.13	301.93	370.93	2059
B61	709	257.26	198.06	267.06	1175
B62	669	265.49	206.29	275.29	1245
B63	396	180.54	121.34	190.34	522
B64	379	151.98	92.78	161.78	279
B65	652	251.39	192.19	261.19	1125
B66	844	256.32	197.12	266.12	1167
B67	808	322.59	263.39	332.39	1731
B68	944	523.17	463.97	532.97	3438
B69	350	169.49	110.29	179.29	428
B70	673	393.33	334.13	403.13	2333
B71	978	414.48	355.28	424.28	2513
B72	918	423.29	364.09	433.09	2588
B73	813	295.10	235.90	304.90	1497
B74	799	413.07	353.87	422.87	2501
B75	601	307.91	248.71	317.71	1606
B76	315	159.86	100.66	169.66	346
B77	483	255.62	196.42	265.42	1161
B78	575	260.55	201.35	270.35	1203
B79	371	161.74	102.54	171.54	362
B80	629	335.05	275.85	344.85	1837
B81	741	268.54	209.34	278.34	1271
B82	655	355.26	296.06	365.06	2009
B83	409	177.95	118.75	187.75	500
B84	841	386.04	326.84	395.84	2271
B85	647	273.95	214.75	283.75	1317
B86	580	307.20	248.00	317.00	1600

B87	915	431.63	372.43	441.43	2659
B88	355	157.62	98.42	167.42	327
B89	509	249.27	190.07	259.07	1107
B90	411	172.90	113.70	182.70	457
B91	493	223.89	164.69	233.69	891
B92	585	262.55	203.35	272.35	1220
B93	562	324.36	265.16	334.16	1746
B94	709	340.45	281.25	350.25	1883
B95	415	203.21	144.01	213.01	715
B96	622	227.07	167.87	236.87	918
B97	469	299.92	240.72	309.72	1538
B98	538	238.23	179.03	248.03	1013
B99	899	374.88	315.68	384.68	2176
B100	574	218.49	159.29	228.29	845
B101	452	172.08	112.88	181.88	450
B102	696	282.17	222.97	291.97	1387
B103	699	332.82	273.62	342.62	1818
B104	506	174.31	115.11	184.11	469
B105	387	225.89	166.69	235.69	908
B106	803	381.46	322.26	391.26	2232
B107	586	242.93	183.73	252.73	1053
B108	512	211.20	152.00	221.00	783
B109	820	263.37	204.17	273.17	1227
B110	411	218.37	159.17	228.17	844
B111	603	256.56	197.36	266.36	1169
B112	670	260.32	201.12	270.12	1201
B113	871	381.81	322.61	391.61	2235
B114	705	234.94	175.74	244.74	985
B115	913	350.44	291.24	360.24	1968
B116	273	152.22	93.02	162.02	281
B117	320	147.17	87.97	156.97	238
B118	657	316.48	257.28	326.28	1679
B119	442	199.34	140.14	209.14	682
B120	737	362.66	303.46	372.46	2072
B121	744	389.57	330.37	399.37	2301
B122	429	191.58	132.38	201.38	616
B123	664	259.26	200.06	269.06	1192
B124	825	289.58	230.38	299.38	1450
B125	644	368.42	309.22	378.22	2121
B126	689	336.93	277.73	346.73	1853
B127	664	247.04	187.84	256.84	1088
B128	328	160.09	100.89	169.89	261

B129	451	177.13	117.93	186.93	493
B130	469	232.00	172.80	241.80	960
B131	448	241.87	182.67	251.67	1044
B132	620	327.29	268.09	337.09	1771
B133	273	155.86	96.66	165.66	312
B134	786	271.01	211.81	280.81	1292
B135	817	461.48	402.28	471.28	2913
B136	562	205.33	146.13	215.13	733
B137	463	253.15	193.95	262.95	1140
B138	338	169.84	110.64	179.64	431
B139	235	138.12	78.92	147.92	161
B140	543	222.37	163.17	232.17	878
B141	913	410.25	351.05	420.05	2477
B142	397	220.84	161.64	230.64	865
B143	526	259.85	200.65	269.65	1197
B144	750	331.52	272.32	341.32	1807
B145	907	444.91	385.71	454.71	2772
B146	805	309.55	250.35	319.35	1620
B147	414	180.30	121.10	190.10	520
B148	554	269.95	210.75	279.75	1283
B149	836	369.24	310.04	379.04	2128
B150	645	370.06	310.86	379.86	2135
B151	600	230.71	171.51	240.51	949
B152	253	126.60	67.40	136.40	63
B153	551	203.80	144.60	213.60	720
B154	327	150.57	91.37	160.37	267
B155	607	187.94	128.74	197.74	585
B156	727	247.39	188.19	257.19	1091
B157	784	348.44	289.24	358.24	1951
B158	429	165.73	106.53	175.53	396
B159	769	403.79	344.59	413.59	2422
B160	545	275.48	216.28	285.28	1330
B161	797	370.42	311.22	380.22	2138
B162	670	269.25	210.05	279.05	1277
B163	512	203.68	144.48	213.48	719
B164	645	354.91	295.71	364.71	2006
B165	534	232.94	173.74	242.74	968
B166	355	148.81	89.61	158.61	252
B167	386	195.69	136.49	205.49	651
B168	365	151.87	92.67	161.67	278
B169	404	193.93	134.73	203.73	636
B170	775	469.59	410.39	479.39	2982

B171	951	322.95	263.75	332.75	1734
B172	668	344.33	285.13	354.13	1437
B173	762	371.36	312.16	381.16	2146
B174	350	224.48	165.28	234.28	896
B175	608	255.97	196.77	265.77	1164
B176	885	439.98	380.78	449.78	2730
B177	355	163.15	103.95	172.95	374
B178	443	144.89	85.69	154.69	164
B179	355	179.24	120.04	189.04	511
B180	253	140.59	81.39	150.39	182
B181	710	333.29	274.09	343.09	1822
B182	648	228.01	168.81	237.81	926
B183	475	226.95	167.75	236.75	917
B184	807	477.34	418.14	487.14	3048
B185	943	399.44	340.24	409.24	2385
B186	759	289.46	230.26	299.26	1449
B187	771	331.64	272.44	341.44	1808
B188	677	246.34	187.14	256.14	1082
B189	979	447.03	387.83	456.83	2790
B190	497	203.02	143.82	212.82	535
B191	732	231.06	171.86	240.86	952
B192	581	244.46	185.26	254.26	1066
B193	237	134.83	75.63	144.63	133
B194	242	127.31	68.11	137.11	69
B195	919	343.16	283.96	352.96	1906
B196	752	320.60	261.40	330.40	1714
B197	913	373.94	314.74	383.74	2168
B198	507	234.94	175.74	244.74	985
B199	679	270.78	211.58	280.58	1290
B200	676	185.59	126.39	195.39	565
B201	619	291.46	232.26	301.26	1466
B202	367	209.60	150.40	219.40	577
B203	824	448.44	389.24	458.24	2802
B204	590	206.27	147.07	216.07	741
B205	277	149.16	89.96	158.96	255
B206	366	210.26	151.06	220.06	775
B207	349	156.92	97.72	166.72	321
B208	989	389.10	329.90	398.90	2297
B209	833	414.83	355.63	424.63	2516
B210	664	270.42	211.22	280.22	1287
B211	934	284.05	224.85	293.85	1403
B212	324	170.43	111.23	180.23	436

B213	495	208.97	149.77	218.77	764
B214	763	236.54	148.01	246.34	749
B215	747	405.31	346.11	415.11	2435
B216	295	161.15	101.95	170.95	357
B217	590	226.48	167.28	236.28	913
B218	513	239.40	180.20	249.20	1023
B219	424	155.74	96.54	165.54	311
B220	907	437.63	378.43	447.43	2710
B221	802	362.78	303.58	372.58	2073
B222	803	281.47	222.27	291.27	1381
B223	368	234.47	175.27	244.27	981
B224	740	292.51	233.31	302.31	1475
B225	494	197.93	138.73	207.73	670
B226	604	211.56	152.36	221.36	786
B227	995	391.80	332.60	401.60	2320
B228	337	143.41	84.21	153.21	206
B229	593	205.92	146.72	215.72	738
B230	356	163.38	104.18	173.18	376
B231	611	261.26	202.06	271.06	1209
B232	801	348.09	288.89	357.89	1948
B233	903	198.28	139.08	208.08	673
B234	827	412.83	353.63	422.63	2499
B235	869	291.69	232.49	301.49	1468
B236	551	176.54	117.34	186.34	488
B237	668	257.85	198.65	267.65	1180
B238	581	217.90	158.70	227.70	840
B239	424	215.55	156.35	225.35	820
B240	837	412.72	353.52	422.52	2498
B241	303	148.69	89.49	158.49	251
B242	436	261.38	202.18	271.18	1210
B243	623	229.30	170.10	239.10	937
B244	509	192.87	133.67	202.67	627
B245	817	483.33	424.13	493.13	3099
B246	739	372.30	313.10	382.10	2154
B247	634	283.47	224.27	293.27	1398
B248	842	402.26	343.06	412.06	2409
B249	556	269.60	210.40	279.40	1280
B250	567	217.90	158.70	227.70	840
B251	798	248.69	189.49	258.49	1102
B252	824	407.43	348.23	417.23	2453
B253	755	282.17	222.97	291.97	1387
B254	355	153.16	93.96	162.96	289

B255	509	248.69	189.49	258.49	1102
B256	678	249.86	190.66	259.66	1112
B257	453	203.21	144.01	213.01	715
B258	336	169.37	110.17	179.17	427
B259	570	237.99	178.79	247.79	1011
B260	860	420.47	361.27	430.27	2564
B261	464	216.49	157.29	226.29	828
B262	605	244.53	185.33	254.33	800
B263	392	142.70	83.50	152.50	200
B264	649	235.88	176.68	245.68	993
B265	487	202.51	143.31	212.31	709
B266	625	257.97	198.77	267.77	1181
B267	699	288.05	228.85	297.85	1437
B268	395	156.21	97.01	166.01	315
B269	638	313.90	254.70	323.70	1657
B270	541	193.11	133.91	202.91	629
B271	732	208.74	149.54	218.54	762
B272	880	414.71	355.51	424.51	2515
B273	347	149.87	90.67	159.67	261
B274	585	240.11	180.91	249.91	1029
B275	419	202.39	143.19	212.19	708
B276	837	264.78	205.58	274.58	1239
B277	777	369.48	310.28	379.28	2130
B278	915	355.14	295.94	364.94	2008
B279	845	342.92	283.72	352.72	1904
B280	949	417.30	358.10	427.10	2537
B281	580	206.15	146.95	215.95	740
B282	441	198.75	139.55	208.55	677
B283	418	176.42	117.22	186.22	487
B284	562	254.09	194.89	263.89	1148
B285	413	148.93	89.73	158.73	253
B286	706	278.06	218.86	287.86	1352
B287	829	250.45	191.25	260.25	1117
B288	744	201.80	142.60	211.60	703
B289	475	188.53	129.33	198.33	590
B290	910	450.79	391.59	460.59	2822
B291	920	316.60	257.40	326.40	1680
B292	444	178.54	119.34	188.34	505
B293	637	234.12	174.92	243.92	978
B294	708	257.62	198.42	267.42	1178
B295	290	149.91	83.03	159.71	196
B296	540	203.92	144.72	213.72	721

B297	755	270.31	211.11	280.11	1286
B298	501	241.05	181.85	250.85	1037
B299	971	422.82	363.62	432.62	2584
B300	699	226.60	167.40	236.40	914
B301	934	363.48	304.28	373.28	2079
B302	621	224.13	164.93	233.93	893
B303	745	210.62	151.42	220.42	778
B304	995	329.53	270.33	339.33	1790
B305	270	144.70	85.50	154.50	217
B306	428	242.93	183.73	252.73	1053
B307	579	235.88	176.68	245.68	993
B308	506	251.39	192.19	261.19	1125
B309	979	396.85	337.65	406.65	2363
B310	941	335.99	276.79	345.79	1845
B311	632	302.50	243.30	312.30	1560
B312	889	403.32	344.12	413.12	2418
B313	686	214.02	154.82	223.82	807
B314	615	239.36	150.12	249.16	767
B315	895	240.11	180.91	249.91	1029
B316	317	145.29	86.09	155.09	222
B317	488	258.56	199.36	268.36	1186
B318	572	218.84	159.64	228.64	848
B319	521	231.53	172.33	241.33	956
B320	830	304.03	244.83	313.83	1573
B321	645	339.79	280.59	349.59	1408
B322	718	299.80	240.60	309.60	1537
B323	918	369.12	309.92	378.92	2127
B324	457	188.41	129.21	198.21	589
B325	641	202.86	143.66	212.66	712
B326	348	149.75	90.55	159.55	260
B327	603	255.50	196.30	265.30	1160
B328	687	242.58	183.38	252.38	1050
B329	357	183.12	123.92	192.92	544
B330	949	310.02	250.82	319.82	1624
B331	752	287.46	228.26	297.26	1432
B332	823	359.49	300.29	369.29	2045
B333	711	238.23	179.03	248.03	1013
B334	321	157.27	98.07	167.07	324
B335	589	256.09	196.89	265.89	1165
B336	954	224.13	164.93	233.93	893
B337	520	232.71	173.51	242.51	966
B338	598	207.80	148.60	217.60	754

B339	842	288.64	229.44	298.44	1442
B340	878	524.81	465.61	534.61	3452
B341	661	218.25	159.05	228.05	843
B342	273	140.12	80.92	149.92	178
B343	757	276.18	216.98	285.98	1336
B344	650	209.09	149.89	218.89	765
B345	349	189.11	129.91	198.91	595
B346	472	170.78	111.58	180.58	439
B347	375	181.24	122.04	191.04	528
B348	664	216.73	157.53	226.53	830
B349	561	271.13	211.93	280.93	1293
B350	331	143.64	84.44	153.44	208
B351	463	228.59	169.39	238.39	931
B352	834	409.90	350.70	419.70	2474
B353	601	232.24	173.04	242.04	962
B354	747	261.61	202.41	271.41	1212
B355	525	177.95	104.06	187.75	375
B356	944	292.16	232.96	301.96	1472
B357	431	216.14	156.94	225.94	825
B358	794	416.71	357.51	426.51	2532
B359	831	253.39	194.19	263.19	1142
B360	811	351.26	292.06	361.06	1975
B361	613	213.79	154.59	223.59	805
B362	745	229.42	170.22	239.22	938
B363	552	202.86	143.66	212.66	712
B364	340	152.10	92.90	161.90	280
B365	509	256.09	196.89	265.89	1165
B366	374	181.59	122.39	191.39	531
B367	503	196.75	137.55	206.55	660
B368	399	180.77	121.57	190.57	524
B369	300	143.52	84.32	153.32	207
B370	636	249.98	190.78	259.78	1113
B371	958	441.62	382.42	451.42	2744
B372	768	265.61	206.41	275.41	1246
B373	317	176.66	117.46	186.46	489
B374	993	414.48	355.28	424.28	2513
B375	816	412.83	353.63	422.63	2499
B376	616	232.00	172.80	241.80	960
B377	755	183.12	123.92	192.92	544
B378	550	254.33	195.13	264.13	1150
B379	367	151.04	91.84	160.84	271
B380	986	536.33	477.13	546.13	3550

B381	825	259.97	200.77	269.77	1198
B382	354	189.94	130.74	199.74	602
B383	917	436.69	377.49	446.49	2702
B384	391	230.83	171.63	240.63	950
B385	966	277.24	218.04	287.04	1345
B386	634	389.22	330.02	399.02	2298
B387	473	209.91	150.71	219.71	772
B388	872	357.84	298.64	367.64	2031
B389	656	238.23	179.03	248.03	1013
B390	746	276.81	217.61	286.61	1006
B391	217	141.88	82.68	151.68	193
B392	868	424.82	365.62	434.62	2601
B393	595	215.67	156.47	225.47	821
B394	689	215.20	156.00	225.00	817
B395	619	228.24	169.04	238.04	928
B396	459	203.68	144.48	213.48	719
	619.77	267.42	208.01	277.28	1254.48
Tiempo Estándar		0.47	0.47	0.47	
Tiempo Acomodo		119.2	60	129	
TEU's por minuto	2.02	4.69	6.03	4.52	