



**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

**TRABAJO DE GRADO  
PARA LA OBTENCIÓN AL TÍTULO DE:**

INGENIERIA PORTUARIA Y ADUANERA MENCION ADMINISTRACION

**TEMA:**

LAS TIC EN LOS PUERTOS DE GUAYAQUIL Y SU BENEFICIO EN EL ÁREA DEL  
SERVICIO AL CLIENTE.

**AUTOR:**

TOMAS AUGUSTO MORENO TORRES

**AÑO Y LUGAR**

2018

GUAYAQUIL-ECUADOR

## **AGRADECIMIENTO**

Sobre todo al arquitecto del universo ese creador incansable que su luz nos guía y que me dio la familia que tengo que son mis padres, pues afortunado soy por haber sido designado nacer en su hogar. Y claro como no a mis familiares muy especiales que llevo en mi corazón, por ser como son y estar juntos.

## DEDICATORIA

Para Silvia y Katarina.

Definitivamente para poder aseverar que un logro de un individuo es propio, único, unipersonal, este debería ir a habitar una montaña en el sitio más inexplorado del planeta, uno que sea tan inhóspito como la literatura de Samuel Beckett, uno que sea tan alejado que tal vez hasta en los mapas contemporáneos electrónicos (GPS) no sean reconocidos, y que las brújulas pierdan orientación. Entonces concluyo que no es posible que un simple mortal como muchos caminemos en la senda de la vida sin el efecto de quienes nos rodean.

A ambas mi eterno amor, devoción y admiración. Una me dio la luz de vida y mis mejores dones, incesante dama de hierro. La otra en su momento, fuiste mis letras, y mis ojos cuando ya no podía más, esa pequeña voz dentro de mí consiente siempre con ese apoyo incondicional y pasando esas largas noches de café y ojeras.

La Responsabilidad de este trabajo de investigación, con sus resultados, conclusiones y recomendaciones, pertenece exclusivamente del autor.

.....

FIRMA

# **LAS TIC EN LOS PUERTOS DE GUAYAQUIL Y SU BENEFICIO EN EL ÁREA DEL SERVICIO AL CLIENTE.**

Tomas Augusto Moreno Torres

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil "UTEG"

## **Resumen**

La presente investigación, tuvo como finalidad evidenciar el uso y aplicación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la administración portuaria y su efecto en el Servicio al Cliente ofrecido por la terminal portuaria.

Guayaquil puerto principal del Ecuador, con sus puertos privados y públicos concesionados, se han visto en la necesidad de modernizar constantemente sus servicios en la aplicación y uso de las TIC, efecto de la globalización y de una competencia cada vez más soportada en la tecnología, factor importante en sus operaciones, afectando principalmente a la infraestructura, los equipos, las maquinarias, los sistemas de control automatizados, los sistemas de almacenaje, incidiendo necesariamente, en una constante capacitación del capital humano portuario.

Se pudo obtener data e información relevante que permite conocer la incidencia de las TIC en el servicio al cliente como es la reducción de manejo documental, llevando a una disminución importante en cuanto a papelería, siendo uno de los mayores beneficios la reducción del tiempo de respuesta, pues el tiempo de respuesta eficiente en el ámbito operativo es uno de los índices de mayor afectación por todo lo que involucra mantener un proceso operativo eficiente.

Palabras clave: automatización, puertos, tecnologías, servicio al cliente, TIC.

## **Abstract**

The purpose of this research was to demonstrate the use and application of ICT (Information and Communication Technologies) in port administration and its effect on Customer Service offered by the port terminal.

Guayaquil's main port of Ecuador, with its private and public concessioned ports, has seen the need to constantly modernize its services in the application and use of ICT, the effect of globalization and a competition increasingly supported in technology, important factor in its operations, mainly affecting infrastructure, equipment, machinery, automated control systems, storage systems, necessarily impacting on a constant training of port human capital.

We were able to obtain data and relevant information that allows us to know the incidence of ICT in customer service such as the reduction of document handling, leading to a significant decrease in terms of paperwork, one of the greatest benefits being the reduction of response time , because the efficient response time in the operational field is one of the most affected indices for everything that involves maintaining an efficient operating process.

Keywords: automation, ports, technologies, customer service, ICT.

## Introducción

El uso o implementación de TIC en los puertos de Ecuador tuvo sus orígenes más allá de nuestras fronteras. En su comienzo la tecnología no tuvo precisamente la forma con la cual la conocemos en nuestros días., es así que las primeras formas de implementar tecnologías en los puertos tienen su aparición en Estados Unidos de América, con esta primera propuesta se dio un giro enorme al transporte marítimo, que es el contenedor marino. Fue entonces cuando Malcolm McLean inventó y diseñó el primer contenedor marítimo, que para 1956 estaba permitiendo a través de su invento, la transportación de cargas consolidadas dentro de una sola estructura.

Lo mencionado anteriormente es prácticamente la primera chispa de tecnología en el medio del transporte marítimo, pero hay una segunda parte muy importante en este proceso de desarrollo, y netamente tiene que ver con la tecnología de la informática.

La automatización que tiene su inicio en el puerto de Rotterdam en el año de 1993, con la terminal portuaria de ECT Delta Terminal, que fue la primera terminal de contenedores automatizada del mundo. Esta nace por la creciente necesidad de atender de manera eficaz y eficiente las naves que cada vez fueron creciendo en tamaño, pues van acorde a la demandas de los mercados globales. La tendencia de las tecnologías es reemplazar en la mayor proporción posible la intervención del factor humano, reduciendo riesgos de errores operativos y administrativos.

Logrando así un incremento en el nivel de seguridad física, incremento en el índice de rendimiento y efectividad de las operaciones y además reducir los costos variables por contenedor operado. Todo esto justifica los grandes montos de inversión, a la par que las tecnologías no necesitan reposo, vacaciones, o varios factores que son básicos y necesarios para el trabajador portuario regular.

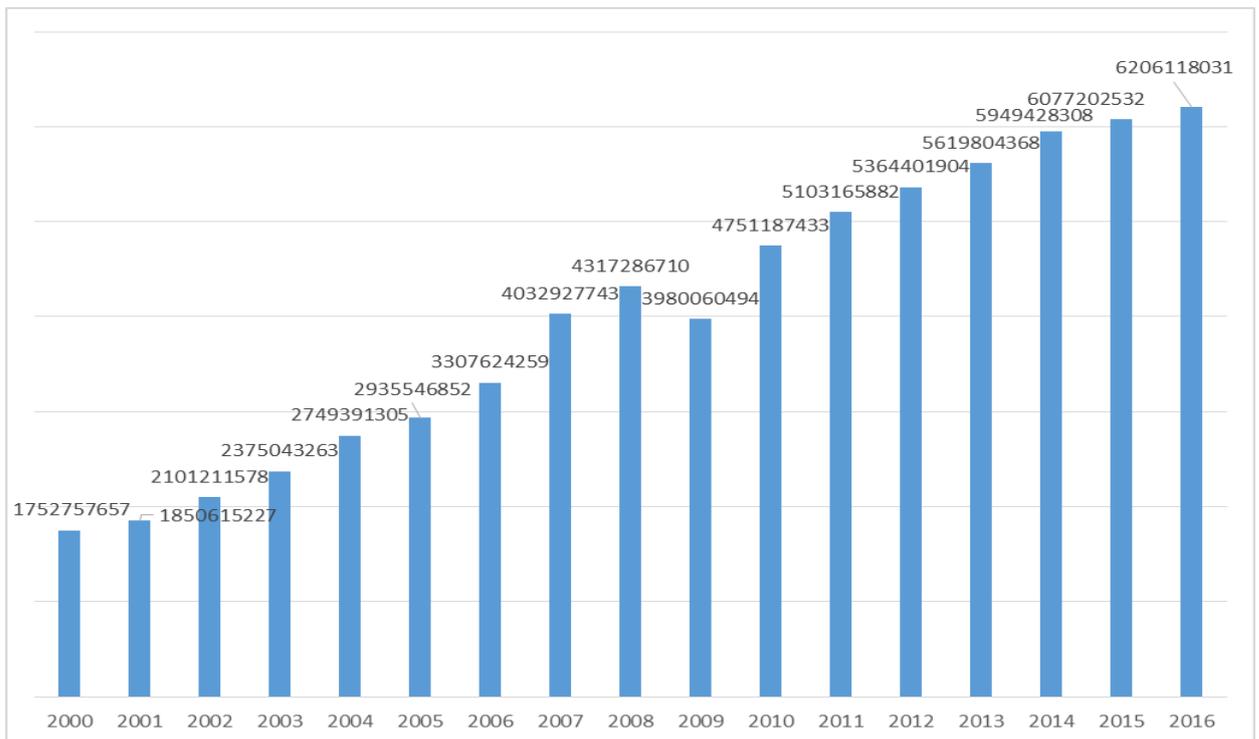
De esta manera se posicionan las teorías de la automatización, basadas en los estudios de implementación versus el retorno y resultado obtenido.

## Marco Teórico

### El nacimiento de las TIC y la automatización.

Las tecnologías y su rama más aplicada, la automatización tiene sus inicios desde el diseño y creación del contenedor marítimo, a este invento se suman los recursos hidráulicos, mecánicos, neumáticos, más lo que aparecieron con el tiempo como los electrónicos, digitales e informáticos, siendo este último es el más complejo y tiene una evolución geométrica la cual lo elevara a ultimo paradigma que es que en un futuro no muy lejano las tecnologías serán dominadas por la A.I. (Artificial Intelligence) lo cual revolucionara el sector Portuario Mundial.

El tráfico mundial de cargas a nivel marítimo, ha sido el mayor canal de transporte a través de la historia, esto lo demuestra a continuación en la Grafica 1



**Gráfica: 1 TEUS Movilizados vía marítima periodo 2000 - 2016**

Fuente:(World Bank, 2018)

Para el año 2000 el tráfico por TEUS era de 224774436 millones y para el 2016 fue de 701420047.25 millones. Debido a esta enorme cantidad de unidades de carga movilizados el transporte marítimo fue el medio con mayor número de cargas, los operadores portuarios y la industria conexas de herrajes y maquinarias tuvieron la necesidad de invertir en desarrollo de tecnologías tanto físicas como tecnológicas que pudieran apoyar al control de operaciones, mejorar los rendimientos ante los

retos de incrementos progresivos de carga, procurando la administración de terminales portuarias de manera eficiente. Pues en nuestros días, no son concebibles los procesos o labores netamente manuales, pues la tecnología está presente en todas las esferas del comercio mundial.

### **Terminal Portuaria**

Una terminal portuaria es un intercambiador modal que suele disponer de un área de almacenamiento en tierra para coordinar los diferentes ritmos de llegadas de la mercancía vía marítima y terrestre (Martín-Soberón, Monfort, Sapiña, Monterde, & Calduch, 2014b). Siendo este uno de los conceptos más prácticos para este nicho de negocio.

Los puertos tienen la responsabilidad de la crear y proporcionar servicios para las cargas que reciben y alojan en sus instalaciones. Estos deberán ser seguros, eficientes y eficaces.

Las terminales portuarias ofrecen el servicio de acopio de unidades de carga, algunos son multipropósito, pero sea cual fuere su propósito de trabajo hay una característica muy importante adicional al perfil técnico que ofrezca en competencia, que es el rendimiento y la seguridad. Estos son la punta de lanza del negocio portuario, pues es un índice que las navieras toman muy en cuenta para realizar negocios de estiba de cargas con el operador portuario.

### **Las TIC en Puertos del Mundo**

Peter Lungdren, quien afirmó a Port Technology lo siguiente: *“Un puerto inteligente puede ser aquel totalmente automatizado donde todos los dispositivos están conectados a través de la llamada internet de las cosas”*, explicando que *“en operaciones portuarias vemos una integración de varias infraestructuras, tanto físicas como informáticas. Eso incluye diferentes tecnologías de red como radio, LAN, WAN y WLAN, RFID y tecnologías de posicionamiento”* (Mundo Marino, 2009)

Las TIC, son muy diversas incluyen la aplicación de softwares, herrajes tecnológicos altamente calificados o de clase de alta gama, sistemas hidráulicos, transmisores, sensores, sistemas de control y supervisión, todos estos con el propósito de controlar las operaciones. Estas se van afectar de manera positiva al reducir los tiempos de operación, resultados efectivos con el mínimo de problemas por intervención humana. Adicional a esto permitirá reducir el personal de trabajo

regular, reduciendo los costos capital humano y a su vez estimulara a contar con personal más tecnificado para la operación desde los centros de control.

Un factor adicional que hay que tomar en cuenta es que estos procesos son paulatinos y mientras se realizan bajo planificación, las diferentes formas manuales van hacia lo automatizado, esta será la convivencia de los factores. Tal cual como lo menciono Saanen en 2010, *“Reservar tiempo suficiente en el plan de implementación para probar el sistema una vez completado, no escatimar en la formación de recursos humanos, e informar a los clientes sobre las nuevas instalaciones y procedimientos”*(Martín-Soberón, Monfort, Sapiña, Monterde, & Calduch, 2014a)

### Los Top terminales automatizados en el mundo

ECT Delta Terminal (HPH) –Puerto de Rotterdam, Países Bajos– (desde 1993) (A)
• London Thamesport (HPH) –Medway Ports, Reino Unido– (desde 1994) (S)
• Hong Kong International Terminal 6-7 (HIT) (HPH) –Puerto de Hong Kong, Hong Kong– (desde 1995) (S)
• Pasir Panjang Bridge Crane Terminal (PSA) –Puerto de Singapur, República de Singapur– (desde 2000) (S)
• HHLA-CTA –Puerto de Hamburgo, Alemania– (desde 2002) (A)
• Patrick Terminals –Puerto de Brisbane, Australia– (desde 2005) (A)
• Tobishima Pier South Side Container Terminal (TCB) –Puerto de Nagoya, Japón– (desde 2006) (A)
• Wan Hai –Puerto de Tokyo, Japón– (desde 2006) (S)
• APM Terminals Virginia, Norfolk (APMT) –Portsmouth, Estados Unidos– (desde 2007) (S)
• Antwerp Gateway Terminal (DPW) –Puerto de Amberes, Bélgica– (desde 2007) (S)
• Evergreen (EMC) –Puerto de Kaohsiung, Taiwán– (desde 2007) (S)
• Euromax Terminal –Puerto de Rotterdam, Países Bajos– (desde 2008) (A)
• TTI Algeciras (Hanjin) –Puerto Bahía de Algeciras, España– (desde 2010) (S)
• Pusan Newport International Terminal (PNIT) (PSA y Hanjin) –Puerto de Busan, Corea del Sur– (desde 2010) (S)
• HHLA-CTB –Puerto de Hamburgo, Alemania– (desde 2011) (S)
• Tereat (HPH) –Puerto de Barcelona, España– (desde 2012) (S)
• Xiamen Yuanhai Container Terminal –Puerto de Xiamen, China– (desde 2013) (A)
• TraPac Expansion –Puerto de Los Ángeles, Estados Unidos– (desde 2013) (A)
• APM Terminals Maasvlakte 2 (APMT) – Puerto de Rotterdam, Países Bajos– (a partir de 2014) (A)
• Rotterdam World Gateway (RWG) (DPW) – Puerto de Rotterdam, Países Bajos– (a partir de 2014) (A)

#### Gráfica: 2 Top de terminales automatizados del mundo

Fuente: Investigación del autor

(A)– Terminal Automatizada; (S) – Terminal Semi-automatizada

### Las TIC en la automatización de puertos.

Es importante que los administradores del puerto tengan claro que es lo que se debe automatizar y donde debe implementarse las TIC, porque en definitiva la operación, servicio, administración pueden estar asistidas en su mayor parte por tecnologías. Toda implementación de este tipo debe estar enfocado en lo más importante, por lo tanto se deberá invertir donde se requiera el resultado que el puerto necesita o requiere para esto el autor ha encontrado y recopilado algunas

opiniones de diversos puntos de automatización dentro del proceso de trabajo de una terminal portuaria.

*“No obstante, a la hora de implementar estas soluciones de automatización comerciales es necesario considerar las necesidades particulares cada terminal de contenedores en cuestión, referentes al grado de automatización buscado y su nivel de desarrollo actual, así como conocer las tendencias en automatización de TPCs”.*(Martín-Soberón et al., 2014b).

Ellos han realizado y expuesto los siguientes rangos o tipos de automatización, como Terminal automatizada



Gráfica: 3Partes y sistema de operaciones en un puerto los cuales pueden ser automatizados

Fuente: Investigación del autor

Como se aprecia en Grafica 3, estos tienen patios y muelles automatizados con grúas y equipos sin operación humana. Terminal semi automatizada, estas tienen patios automatizados y la transferencia de carga con los muelles se realiza con equipos operados por factor humano.

Adicional a lo anteriormente expuesto esta una forma de automatización, para terminales que están operando y todavía no han amortizado la inversión inicial, esta se conoce como Retrofitting, esta consta de pequeños agregados de tecnología que aplicaría a los equipos operativos y en uso, que causaría un efecto de Upgrade o mejora a la condición actual de trabajo.(Martín-Soberón et al., 2014b).

Puntos más incidentes de aplicación de TIC en el proceso de automatización,

A continuación se menciona diferentes áreas dentro de un terminal portuario que son las más requeridas por los administradores o directores de puertos marítimos.

- Automatización de recepción, carga, proceso y envío de información a través de un Software Administrador Puertos/Logística, siendo este para mi criterio la piedra angular del negocio del Terminal Portuario, pues este

no solo permite llevar el control administrativo y financiero, además dependiendo de sus diferentes módulos de expansión puede recibir información (digital o manual) de las grúas o diferentes procesos operativos, transformando estos en cifras útiles para el análisis por parte de los Directores. Dependiendo de la complejidad de este producto podrá administrar y dirigir las operaciones del terminal en la mayor parte operativa, con poco personal calificado.

- Automatización de procesos de despacho, inventario y des consolidación de carga en Bodegas (LCL), este en la mayor parte de los casos es un apéndice del sistema administrador central. Este permitirá realizar la documentación de las operaciones en tiempo real sin pasar por el proceso humano, además de llevar un control y trazabilidad del inventario. Este último facilita la gestión de perchado y despacho.
- Automatización de puertas o Gates, este proceso es muy importante para todo terminal de contenedores, debido a acumulación en algunos casos simultáneos de ingresos y egresos terrestres, pues estos significan que el trabajo de los Gates debe ser ágil, seguro y preciso. Es necesario saber a la perfección que el contenedor que se encuentra en el área de las puertas tiene una justificación plena de su presencia y de esta manera evitar procesos sancionatorios con las entidades reguladoras de aduanas del país donde se desarrolla la actividad portuaria. Por este motivo los transportes deben estar plenamente identificados y autorizados por medio de una aplicación, que los controle.
- Automatización de grúas de muelle, este proceso es para los equipos de grúas de pórtico (STS), que por su velocidad son muy importantes dentro del tema de rendimiento. La transferencia de cargas muelle al patio se producirían de manera automática a los equipos que realizan el acopio en los bloques de contenedores. En puertos con alto nivel de automatización como el de Rotterdam (Delta Terminal), el trabajo de la grúa STS, se complementa con la liberación automática de los contenedores a borde de la nave que están programados para la descarga sin intervención presencial humana.

- Automatización de equipos de porteo, este nivel de TIC, permite distribuir de manera eficiente y sin congestión el tráfico, la movilización de las unidades de carga y descarga de la nave al patio y viceversa.
- Automatización de patios, este nivel permite manejar el inventario del patio, y la posición de los contenedores. Adicional a lo mencionado, de esta forma permite programar despachos de carga, lugares de apilamiento de contenedores para embarque, aprovechando cada espacio a favor el éxito de la operación.
- Automatización del servicio a la carga, por medio de esta sección se podrá tener información en línea para gestión de trabajo o pagos administrativos. Los usuarios/clientes de puertos actuales cada vez son más exigentes y quieren la información en tiempo real.

Basados en este último punto de las TIC, y el servicio a la carga, en la revista de la CAMAE, manifiestan que:

Algunos de los beneficios que podemos observar con la utilización de nuevas tecnologías en los puertos son: seguridad logística del transporte y la carga, mejor control de la trazabilidad, calidad; eficiencia en las operaciones: menores tiempos, reducción de costos, trámites fluidos; optimización de recursos físicos y humano; interconexión con autoridades de control. El reemplazo del uso de papel, los trámites documentarios manuales han permitido a las empresas mantener sus operaciones las 24/7, todo el día, todos los días. (Portuario, n.d.).

### **Filosofía de la Automatización**

En las TIC existen en amplias o diversas formas de solucionar un problema o agilizar un proceso o gestión. La forma más precisa de hacerlo es identificando que es lo que deseamos mejorar, como lo vamos a hacer, cuál va a ser el resultado y el presupuesto para aplicar este giro dentro de la cadena del negocio. Cuando tenemos todas estas respuestas entonces aplicamos la solución. Esta usualmente se enfocará en los procesos de la terminal portuaria más importantes que sus cambio o transformación por TIC sean favorables en retorno inversión, incrementar eficacia y eficiencia. En la mayoría de los casos se aplicara una filosofía adaptiva al proceso en curso para mejora, y se complementará con un matriz de mejoras (re ingeniería de procesos) aplicados a la línea o secuencia de trabajo en sí, pero no

deberá afectar el núcleo de la operación o el resultado corriente del trabajo durante este lapso de mejoras.

A continuación un pensamiento muy importante dentro de la filosofía de la automatización de terminales portuarios:

*“Una terminal portuaria de contenedores puede ser entendida como una industria productiva en la que el producto o concepto facturable es el paso del contenedor a través de ella, con el objetivo final de llevar a cabo un intercambio modal o un tránsito marítimo o terrestre”.* (Martín-Soberón et al., 2014b)

Lo cual es completamente cierto, la medula espinal del negocio es la carga, sin esta el propósito del negocio estaría completamente sin un motor.

### **Los beneficios generales de las TIC en los puertos.**

Las TIC, y sus complementos poseen muchas ventajas para su aplicación en el negocio de terminales portuarios. Su implementación tiene algunos beneficios entre los principales están:

- Rendimiento en operaciones. Un puerto puede tener todos los equipos necesarios, espacio de almacenamiento, herrajes, tecnología y maquinaria para operar pero si ninguno de estos procesos están armonizados entre sí con tecnologías el rendimiento no será el óptimo en relación a la inversión. El proceso de automatización debe llevar al puerto implementado a un nivel competitivo de primera línea. Los índices apropiados serían:
  - Rendimiento de carga/descarga por hora a la nave atracada.
  - La recepción y despacho de carga FCL y LCL.
  - Distribución dentro del terminal para una mayor eficiencia de operaciones.
- Información ágil y en tiempo real dentro de la cadena de procesos. Toda la información que se produce por el proceso de operaciones estará disponible para el personal de la terminal portuaria en tiempo real, esta información de acuerdo a su relevancia estará en todos los niveles para su análisis, comprensión y aplicación. Actualmente esta información deberá estar a disposición de los usuarios del puerto (Importadores y Exportadores), para su beneficio y aplicación.

- Incrementa el nivel de seguridad física y protección a la instalación portuaria reduciendo el riesgo. El tener una programación fija de trabajo la cual estaría controlada por las tecnologías, evitara riesgos de accidentes y desgaste físico de los trabajadores, las tecnologías no necesitan horas de descanso, no sufren de agotamiento o necesidades básicas. A menor participación de trabajadores el riesgo de accidentes y consecuencias que afectan a la vida humana incrementaran el nivel de seguridad y protección.
- Reducción del impacto y costo ambiental. La reducción de movimientos y acciones innecesarios más la concepción de la automatización con el empleo de vehículos y maquinaria guiados por una aplicación o software central de control total, o donde estos vehículos son eléctricos, hace que el costo operativo no solo reduzca, sino que además el impacto ambiental por cultura verde será muy reducido por el reducido uso de equipos de combustión.
- Reduce el costo variable de mano de obra general y cambia por capital humano especializado. Al reducir la presencia de factor laboral humano y quedar algunas áreas bajo la administración de las TIC, el costo mencionado se reducirá. Lo que si será necesario será contar con el personal especializado que a nivel de supervisores puedan interactuar con la tecnología para que puedan monitorear o medir resultados
- Total aprovechamiento de tiempos en las condiciones más difíciles. Los puertos que poseen TIC y/o automatización no tendrían inconvenientes en trabajar bajo las condiciones en las cuales el índice de uso de la terminal sea muy alto, pues todo el sistema podría trabajar y administrar los movimientos en base a los resultados esperados, sin causar embotellamientos, stress, errores en el flujo por los operadores de naves o patio (RTG, ReachStacker y hasta operadores de patio), que podrían en la mayoría de los casos resultar en errores por factor humano.

Por lo tanto la presente investigación se enfoca en conocer o determinar cuáles son los beneficios que las TIC prestan a los puertos de Guayaquil y de qué manera estas afectan al servicio al cliente del mismo.

Un pensamiento muy apropiado para agrupar las ventajas de las TIC en los terminales portuarios, extraído de la revista de la CAMAE en la web (<http://www.camae.org>).

*“La tecnología incrementa la eficiencia y la seguridad de los procesos logísticos, beneficiando además la facilitación de los procesos al sistematizar procesos que antes se hacían a mano en función del criterio del funcionario de turno y mejor. La tecnología además permite hacer una mejor utilización de la infraestructura disponible, optimizando el uso del equipamiento y del personal disponible”.*(Portuario, n.d.)

### **Las TIC y la automatización en Latinoamérica**

En contraste con los escenarios en Europa, Asia y Estados Unidos en Latinoamérica el fenómeno de las TIC y su propuesta de automatización es relativamente nueva, para este año el puerto de Lázaro Cárdenas será el primer terminal portuario en trabajar dentro del perfil de automatización.

Esto obedece que los tiempos actuales tienen una mayor demanda de eficiencia y efectividad a través de la reducción de los rendimientos. Adicional a lo previamente mencionado, el fenómeno de la globalización y las comunicaciones hacen que los negocios entre las regiones sean cada vez más voluminosos y rápidos.

Por este motivo el monto de la inversión por concepto de automatización o implementación de TIC´s, que es relativamente alto, y algunos entendidos en el tema aseguran que superan los varios cientos de millones de dólares.

### **Las TIC en los puertos de Guayaquil**

Aunque el nivel de aplicación o uso de las TIC no sea en gran escala, es notable encontrar que si hay TIC presentes dentro de los terminales portuarios de Guayaquil, en parte de sus procesos o cadena logística. Lo más relevante o importante es que los terminales portuarios de Guayaquil están adoptando la filosofía de camino a la semi automatización.

Como resultado de esto se pueden apreciar los siguientes efectos en los procesos:

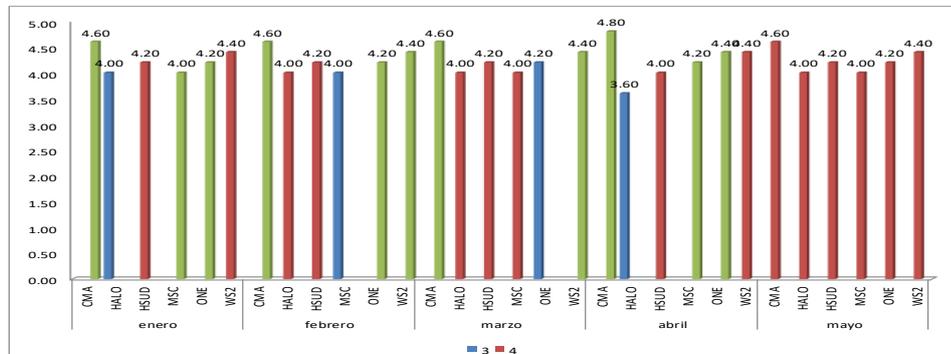
- Reducción de tiempos en Gates o garitas, para despacho y recepción de cargas (FCL y LCL). Esto se debe a la integración de aplicaciones que permiten recabar información en línea, el uso mínimo de documentos y más información que está alojada en la web. La reducción de tiempos favorece al terminal y a los usuarios, en logística y transporte de cargas el tiempo es un factor muy valioso, toda extensión o demora de tiempo causará siempre un valor adicional en los costos de operación del consignatario.
- Buen nivel de seguridad a través de controles inalámbricos. Estos permiten identificar los vehículos, personas, y maquinas que están autorizados de manera que solo los que están autorizados y validados, podrán ser aceptados para el proceso o área respectiva. Esto ha permitido puertos más seguros al evitar que grupos de personas puedan generar actos ilícitos con documentos falsos. Las aplicaciones de software y las comunicaciones no tienen la capacidad de ser influenciados por actores que tenga fines delincuenciales. La seguridad es un beneficio no solo para el puerto sino además para los usuarios.
- La comunicación disponible en las áreas críticas de operaciones a través de redes inalámbricas permiten tener información en tiempo real. Las redes inalámbricas han permitido reducir el tiempo de respuesta de revisar información de manera manual con varios documentos para una secuencia de proceso. Las hojas del ayer hoy se van reemplazado por terminales móviles que permiten validar información crítica en tiempo real mejorando los tiempos totales del proceso.
- El efecto más importante, es la satisfacción de los clientes internos y externos del negocio portuario a través de los rendimientos y los reducidos tiempos que permiten mayor agilidad al ciclo del negocio.

### **El servicio al cliente portuario**

En el negocio portuario, el servicio al cliente está determinado por la eficiencia con la que se tramite los procesos de carga, almacenaje y descarga de contenedores o mercancías al interior del terminal portuario, por lo tanto un eficiente servicio al cliente está definido por un óptimo tiempo de respuesta desde que el cliente solicita el servicio hasta que este es proporcionado por la terminal portuaria.

Dentro del negocio de terminales portuarios hay un universo amplio de clientes externos, internos y adyacentes. Por ejemplo, Navieras, Exportadores, Importadores, Consolidadoras, Agencias, Entidades estatales de control.

La grafica a continuación muestra el nivel de satisfacción con el servicio al cliente por parte de la Naviera.



Gráfica: 4 Nivel de satisfacción de cliente Navieras con servicio a la Nave. Calificación de 1 al 5(5=muy bueno- 1=malo)

## Ventajas, Desventajas y desafíos de las TIC

Se resume las desventajas, ventajas y desafíos en el cuadro a continuación

VENTAJAS	DESVENTAJAS	DESAFIOS
Las TIC incrementan el nivel de negocio del puerto	Las inversiones en innovación son un poco recilentes dentro del sector portuario, debido al alto costo de las tecnologías.	El equipo comercial de los puertos debe tener un altísimo nivel de negocios para planificar expansiones futuras
Las TIC generan capital humano mas especializado que puede enfrentar los retos futuros de demanda trafico mercado.	A nivel social pueden haber resistencias o aceptación de tecnologías, a nivel de grupos como lo sindicatos. Pues la mejoras de automatización reducen el contingente laboral.	Capacitar y elevar los perfiles de los trabajadores mas adecuados para estar a nivel de las TIC a implementar.
Los equipos de operaciones pueden prescindir de la mayoría de factor humano para su operación. El uso de energia fosil es muy bajo, y trabajan con fuentes electricas.	Costos de los equipos son altos. EL costo por reposición de equipos por eventos o accidentes es mayor. La flexibilidad de cambio del proceso de estos es muy reducida.	Tener planes de contingencia para eventos que requieran un cambio de proceso en la logística de operaciones, así reaccionar en situaciones extraordinarias.
Toda la comunicación del equipo de trabajo TIC y el hombre es en tiempo real.	Las fallas en el sistema de comunicación dejaría aislado momentaneamente un proceso	Sistemas de backup o respaldo de manera inmediata que permita que el flujo de comunicación no se interrumpa
Las TIC y sus procesos que abordan no necesitan de factor humano basico. Una ausencia laboral de un grupo de bajo efecto en la operación no afectaría la operación	La resistencia social por parte de equipo de trabajo, causando un celo y amenaza natural hacia la pérdida del trabajo.	Buscar la mas efectiva re distribución de personal de labores para capacitación y mejorar su estandar laboral. Pero no se puede evitar la reducción de personal.

Gráfica: 5 Ventajas, Desventajas y desafíos de las TIC

Fuente: Investigación del Autor

## **Métodos**

Se ha utilizado el método de investigación inductivo con observación directa, buscado artículos científicos publicados, revistas físicas y en línea, tanto en el ámbito nacional e internacional, las cuales tratan temas de logística, tecnologías, proyecciones, estrategias, tendencias y automatización de puertos tanto a nivel nacional, regional en las Américas y el mundo.

Como herramienta en la presente investigación se utilizó el análisis de la información de fuentes oficiales como APG<sup>1</sup>, MOTOP<sup>2</sup> y privadas como ASOTEP<sup>3</sup> y CAMAE<sup>4</sup>, que con sus estudios estadísticos de movimientos han permitido analizar los resultados en este trabajo.

Esto además de la experiencia del autor en temas portuarios ha permitido a través de su experiencia transmitir los planteamientos y propuestas que se han dado sobre el tema.

## **Resultados y discusión**

Los niveles de cargas se han incrementado progresivamente en los últimos 15 años, y esto obviamente obligó a desarrollar y buscar recursos físicos como la inversión en la adquisición de grúas y tecnologías que pudieran facilitar y agilizar la actividad portuaria en Guayaquil como puerto importante dentro de la región se ha convertido en un puerto importante de movimientos de carga, lo que implicó que los operadores portuarios vayan incorporando TIC para tecnificar, mejorar y automatizar sus procesos. Una vez incorporados paulatinamente de acuerdo a la planificación han traído beneficios para los puertos como, la eficiencia en el uso del espacio físico, mejor desempeño en el rendimiento, altos niveles de seguridad, disminuir los tiempos de atención a clientes.

Los puertos en la ciudad de Guayaquil no han sido la excepción, la inversión apropiada y acertada, enfocada a la inyección de capital en los procesos más susceptibles para la operación, les ha permitido crecer con el ritmo de la globalización.

---

<sup>1</sup> APG – Autoridad Portuaria de Guayaquil

<sup>2</sup> MOTOP – Ministerio de Transporte y Obras Públicas

<sup>3</sup> ASOTEP – Asociación de terminales Privados

<sup>4</sup> CAMAE – Cámara Marítima Ecuatoriana

Guayaquil es prácticamente la mayor puerta de ingreso de cargas marítimas de todo el país, aunque haya otros puertos en el perfil costero.

Los índices de movimiento de carga son los terminales portuarios de la mencionada ciudad con una participación de casi el 80% del volumen de las cargas del país.

**Tabla 1 Movimiento de cargas por puerto**

MOVIMIENTO DE CARGA POR TIPO Y PUERTO 2009 en TM

CIUDAD	PUERTOS	CARGA		CARGA GRANEL		TOTAL	PORCENTAJE PARTICIPACION
		CARGA GENERAL	CONTENERIZADA	SOLIDO	LIQUIDO		
	APM TERMINALES PRIVADOS	3,185,772.79	6,475,839.40	2,544,998.20	131,632.84	12,338,243.23	79.91%
BOLIVAR	APB	1,470,399.00	327,218.00	-	-	1,797,617.00	11.64%
MANTA ESMERALDA	APM	41,774.00	32,546.00	450,785.00	142,052.00	667,157.00	4.32%
S	APE	231,393.00	105,777.00	166,647.00	132,719.00	636,536.00	4.12%
TOTAL CARGA		4,929,338.79	6,941,380.40	3,162,430.20	406,403.84	15,439,553.23	

Fuente: Investigación del Autor

(Fluvial., 2009)

## Conclusiones

Las TIC, con su utilización y correcta aplicación en las operaciones portuarias han generado beneficios a los usuarios o clientes tanto internos como externos de la organización. Actualmente las administraciones portuarias de Guayaquil aplican tecnologías de comunicación e información, pues han dado los siguientes resultados:

- Reducción de tiempos de respuesta (operativos y administrativos) que han incidido en una mejora en el servicio al cliente, con soluciones ágiles en los procesos de las cargas y movimientos de contenedores dentro del puerto.
- Permiten analizar, realizar y supervisar en tiempo real el movimiento del flujo del trabajo dentro de la instalación portuaria, consiguiendo de esta manera poder realizar análisis y cambios inmediatos, en casos de requerirlo.
- Las TIC, han mejorado el sistema de comercio exterior no solo en puertos sino en procesos aduaneros conexos, eliminando el uso de papeleos y procesos físicos casi en su totalidad.

## Recomendaciones

En base a una experiencia profesional de más de 18 años en actividades portuarias, las TIC han influenciado y mejorado lo que suele determinarse como el triángulo de satisfacción:

- Eficiencia con eficacia
- Máximo rendimiento
- Satisfacción del cliente interno y externo

En estos pilares, se debe centrar y aplicar el uso de las TIC dentro de la gestión y administración portuaria, pues si bien es cierto de alguna manera han sido aplicadas, debería ser una premisa en cada uno de los puertos de Guayaquil, ya sean estos públicos o privados, pues al final del día el cliente es la razón de ser de cada uno de estos.

Para finalizar este bloque se incluye una cita muy importante sobre el efecto TIC y la automatización:

*“La automatización del terminal portuario no es diferente de cualquier otra forma de transformación tecnológica, que conlleva la desaparición y reconversión de parte de la fuerza de trabajo. A largo plazo, sin embargo, la tecnología termina creando mejores empleos y mejorando la productividad en una actividad que tiene incidencia en el desarrollo económico y el comercio exterior de un país”.*(Mundo Marino, 2009)

## Bibliografía

- Camarero, A. (2014). Automatización de Terminales Portuarias : Evolución Tecnológica, 1–18.
- Fluvial., S. secretaria de P. y T. M. y. (2009). Estadísticas movimientos de carga en puertos Ecuador. Retrieved from [http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/SPTMF\\_Boletin\\_Estadistico2009.pdf](http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/SPTMF_Boletin_Estadistico2009.pdf)
- Martín-Soberón, A. M., Monfort, A., Sapiña, R., Monterde, N., & Calduch, D. (2014a). Automation in Port Container Terminals. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 160(Cit), 195–204. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.131>
- Martín-Soberón, A. M., Monfort, A., Sapiña, R., Monterde, N., & Calduch, D. (2014b). Automatización en Terminales Marítimos de CONTENEDORES. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 160(Cit), 195–204. Retrieved from <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814062326>
- Mundo Marino. (2009). Las TICs en el desarrollo portuario latinoamericano - MundoMarítimo. Retrieved from <http://www.mundomaritimo.cl/noticias/las-tics-en-el-desarrollo-portuario-latinoamericano>
- Portuario, I. M. (n.d.). Implementación de tecnologías en la logística portuaria, 7–11. Retrieved from [http://www.camae.org/files/Informar/Año2013/Noviembre/Aprendiendo mas/Aprendiendo mas.pdf](http://www.camae.org/files/Informar/Año2013/Noviembre/Aprendiendo%20mas/Aprendiendo%20mas.pdf)
- World Bank. (2018). Container port traffic (TEU: 20 foot equivalent units). Retrieved March 4, 2018, from <https://data.worldbank.org/indicator/is.shp.good.tu?end=2016&start=2000&view=chart&year=2016>
- ASTINAVE E.P. (n.d.). Retrieved from <http://www.ipenbrasil.com.br/informativos/IPINEWS15-17.pdf>
- Rugged Computers and Rugged Tablets for Industrial Use | JLT Mobile Computers. (n.d.). Retrieved February 24, 2018, from <https://www.jltmobile.com/>
- Se analizan ventajas y desventajas de puertos ecuatorianos - Mundo Marítimo. (n.d.).
- Autoridad Portuaria\_\_historia. (n.d.).
- Coontz, S. (2009). Historia del Contenedor.

Automatización en los puertos\_ sus características, ventajas y barreras - Mundo Marítimo. (n.d.).

Avanzando hacia la automatización de los servicios en el puerto – Empresa Portuaria Iquique. (n.d.).

Aduanas de Ecuador destaca ventajas en la automatización de las exportaciones - Mundo Marítimo. (n.d.).

Aprendiendo más INFORMATIVO MARITIMO PORTUARIO. (n.d.). Retrieved from [http://www.camae.org/files/Informar/Año 2014/Febrero/Aprendiendo mas/Aprendiendo mas.pdf](http://www.camae.org/files/Informar/Año%202014/Febrero/Aprendiendo%20mas/Aprendiendo%20mas.pdf)

\_VICT\_ el primer puerto totalmente automatizado del mundo. (n.d.).

Ha, Y. S., Chung, K. J., & Seo, J. S. (2016). An Analysis of Korea-ASEAN Trade and its Implications for the Shipping Industry in Korea. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(2), 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2016.06.002>