



REPÚBLICA DEL ECUADOR

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERIA PORTURIA Y ADUANERA
MENCIÓN ADMINISTRACIÓN PORTUARIA.**

TEMA:

**BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE LAS TIC's EN LA ZONA DE
DESPACHO EN TERMINALES PORTUARIOS DE GUAYAQUIL**

AUTORA:

LIVIA PRISCILA ACOSTA PÉREZ

GUAYAQUIL - ECUADOR

2018

AGRADECIMIENTO

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento, primero quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida; también quiero agradecer en especial a mi madre Gardenia y a mi padre Ángel que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Mi profundo agradecimiento a la ingeniera Jessica Gómez, por confiar en mí, abrirme las puertas y brindarme su ayuda y experiencia para realizar todo el proceso investigativo de mi trabajo.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, a mis profesores en especial al Ingeniero Erwin Caamaño quien con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

DEDICATORIA

El presente artículo está dedicado:

A mis padres, Ángel y Gardenia, porque gracias a ellos he logrado alcanzar mis objetivos, también por siempre estar a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mis hermanos, Katty, Mercedes y Ángel, por sus palabras, confianza y compañía que supieron darme en este trayecto de mi vida profesional.

A mis abuelitos María y Luis, mis tíos, tías, primos, primas que supieron de una u otra manera motivarme y ayudarme con sus sabios consejos en esta etapa de estudio.

A mi novio, por motivarme y darme su amor y tiempo incondicional para poder superarme profesionalmente; a mis amigos, amigas, compañeros y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de esta meta.

La responsabilidad de este trabajo de investigación, con sus resultados y conclusiones, pertenece exclusivamente al autor.

.....

Livia Priscila Acosta Pérez

BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE LAS TIC's EN LA ZONA DE DESPACHO EN TERMINALES PORTUARIOS DE GUAYAQUIL

LIVIA PRISCILA ACOSTA PEREZ.

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

pris2593@gmail.com

RESUMEN

En la presente investigación, se pudo evidenciar la reducción de costos, producto de la implementación de TIC's en los Terminales Portuarios de Guayaquil, se logró determinar que rubros sufrieron reducción en sus costos. Los rubros afectados por efecto de la reducción de costos son papelería, horas hombre, cantidad de contenedores despachados, tiempo de respuesta en el despacho de cada contenedor, y dólares correspondientes al presupuesto de los rubros no gastados en papelería y horas hombre. Los procesos mejoraron en el área de despacho, lo cual logro reducir el tiempo de respuesta de operación en un 50%, adicional se establece indicadores que permiten revisar su efectividad operativa en el mes.

Palabras Clave: Terminales Portuarios, TIC's, Reducción de Costos, Mejora de tiempos, Automatización.

INTRODUCCIÓN

En los terminales portuarios surge la necesidad de implementar herramientas tecnológicas que optimicen su operación ayudando en el control de los costos operativos y administrativos.

El tiempo de respuesta empleado en el despacho de contenedores es fundamental para mantener la calidad de servicio entregado por el terminal portuario que su finalidad es recibir, almacenar y despachar contenedores, si no se automatizan los procesos, se podría emplear mucho tiempo en la operación, afectando la calidad del servicio. Por esta razón se plantea la interrogante ¿Se reducirán los costos a través de la aplicación de las TIC's (Tecnologías de la Información y Comunicación) en los despachos de los Terminales Portuarios de Guayaquil? El objetivo de esta investigación es evidenciar la reducción de costos y tiempos producto de la implementación de TIC's, pues la experiencia indica que con una mejor tecnología los procesos y la calidad de servicio mejoran.

La metodología es descriptiva cuali-cuantitativa basada en la estadística de consumo de materiales y tiempos de respuesta en los procesos, se establecerá el impacto en los costos producto de la implementación para obtener resultados positivos de la aplicación de las TIC's en el sector portuario, las mismas que son de trascendental importancia para la mejora del servicio, la reducción de costos que serán cuantificados y evaluados en la presente investigación.

MARCO TEÓRICO

Las TIC's en el sector portuario

“Las TIC's es un factor clave en el desarrollo de la competitividad; al ser aplicada en los puertos contribuyen a mejorar el flujo de la cadena logística, convirtiéndose en las herramientas indispensables para una eficaz y eficiente administración logística” (Usuga, Torres, & Giraldo, 2014). Lo que significa que en el sector portuario ha tenido avances constantes para el comercio mundial lo cual ayuda a reducir costos en el envío y recepción de mercaderías, por lo que el puerto que cuente con mejores ayudas tecnológicas será el que pueda ofrecer un mejor servicio a sus usuarios. Es así como las TIC's juegan un papel importante dando beneficios en los tiempos de respuesta y seguridad en los procesos de la salida de un contenedor mejorando los costos y haciendo que la cadena de suministros fluya.

“Los puertos en Latinoamérica tienen un atraso en tecnología de alrededor de 30 años en comparación con el puerto de Miami, que inclusive usan robótica para varios de sus procesos, como son la descarga y la ubicación de los contenedores” (Castañeda, 2018). La logística portuaria se ha modernizado constantemente en las últimas tres décadas, sin embargo aún los puertos de Latinoamérica no llegan al nivel tecnológico de los puertos más grandes del mundo, pero han mejorado su sistema tecnológico como son las grúas que tienen mayor capacidad de carga, precisión y velocidad contando también con sensores de aproximación y cámaras, los montacargas con similar tecnología, con el acomodo tecnificado para localizar los contenedores mediante rastreo, y la reducción de materiales como el papel y el tiempo, pues son los puertos marítimos una pieza clave para el comercio mundial, ya que les permite realizar comercio entre varios países vía marítima, lo cual ayuda a reducir costos en el envío y recepción de mercaderías.

“Surge entonces como alternativa la posibilidad de utilizar el diagnóstico por imágenes como herramienta de control aduanero para los contenedores que ingresan o salen del territorio peruano, bajo el sistema de inspección no intrusiva” (Cruz, 2016). . La inspección no intrusiva – Non Intrusive Inspection (NII) permite escanear el contenedor y no abrirlo, evitando de esta manera daños en la mercadería o posibilidad de contaminar

el contenedor en el proceso de la inspección, este avance tecnológico es un gran aporte para las TIC's en los puertos.



Figura 1 Inspección no intrusiva usando scanner NII

Fuente: (The Herald, 2015)

Como se aprecia en la figura 1, el contenedor pasa por debajo de un arco equipado con scanner de alta tecnología que permite visualizar el contenido mediante cámaras especiales que detectan radiación, contaminación, explosivos, etc.

Junto a los equipos de última tecnología para escaneo, van de la mano los programas para recolección y flujo de información, los cuales también cuentan con respaldos permanentes para no tener el inconveniente de haber perdido información por algún motivo, sea cual fuese este.

Muchos terminales portuarios optan por implantar los sistemas tecnológicos, con la finalidad de aumentar el número de clientes e incrementar beneficios al puerto; que se enfocan en una serie de sistemas tecnológicos capaces de recibir, enviar y almacenar toda la información necesaria con el fin de gestionar los permisos de quienes pueden ver dicha información y dar soporte a los problemas logísticos en los diferentes procesos del terminal portuario.

Unas de las ayudas para la operatividad en los puertos, es que en los contenedores se insertan geo localizadores, los cuales permiten ubicar al contenedor en un área determinada dentro del puerto y cuando llega el momento de ser despachado, a través

de *software* y pantallas se puede localizar a este en tiempo real, logrando así mejorar de manera sustancial el tiempo de respuesta en cuanto al despacho evitando también el exceso de manipulación de los contenedores.

“Las nuevas tecnologías han ayudado a la economía y desarrollo en dicha área. Los cambios estructurales del comercio internacional y la evolución del transporte marítimo inciden directamente sobre el crecimiento y la expansión de los puertos” (Delgado, 2017). La información proporcionada por este tipo de sistemas utilizados no solo facilita información relevante a los administradores del terminal portuario, sino que también en el caso de tener un CPFR, que es un sistema colaborativo entre proveedor-cliente, le permitirá a este último datos y registros para su planificación logística interna, así como también en rastreo en tiempo real de su mercadería. La finalidad de las TIC's en los terminales portuario es llegar a cero papeles y que toda la información sea electrónicamente aportando también con el medio ambiente.

Estructura del estándar COBIT V5

Al mencionar el estándar COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) es necesario conocer que se divide en dominios que abarca una agrupación de procesos en cada uno de estos, las mismas que sirven para delimitar los objetivos de control o las actividades que esta requiere controlar, se han definido 34 objetivos de control generales, ligados a cada uno de sus dominios, los mismos que se detallan a continuación:

PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN (PO)

- PO1 Definir un Plan Estratégico de TI
- PO2 Definir la Arquitectura de la Información
- PO3 Determinar la dirección tecnológica
- PO4 Definir la Organización y Relaciones de TI
- PO5 Manejar la Inversión en TI
- PO6 Comunicar las directrices y aspiraciones gerenciales
- PO7 Administrar Recursos Humanos
- PO8 Asegurar el cumplir Requerimientos Externos
- PO9 Evaluar Riesgos

- PO10 Administrar proyectos
- PO11 Administrar Calidad

ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN (AI)

- AI1 Identificar Soluciones
- AI2 Adquirir y Mantener Software de Aplicación
- AI3 Adquirir y Mantener Arquitectura de TI
- AI4 Desarrollar y Mantener Procedimientos relacionados con TI
- AI5 Instalar y Acreditar Sistemas
- AI6 Administrar Cambios

SERVICIOS Y SOPORTE (DS)

- DS1 Definir niveles de servicio
- DS2 Administrar Servicios de Terceros
- DS3 Administrar Desempeño y Calidad
- DS4 Asegurar Servicio Continuo
- DS5 Garantizar la Seguridad de Sistemas
- DS6 Identificar y Asignar Costos
- DS7 Capacitar Usuarios
- DS8 Asistir a los Clientes de TI
- DS9 Administrar la Configuración
- DS10 Administrar Problemas e Incidentes
- DS11 Administrar Datos
- DS12 Administrar Instalaciones
- DS13 Administrar Operaciones

MONITOREO (M)

- M1 Monitorear los procesos
- M2 Evaluar lo adecuado del control interno
- M3 Obtener aseguramiento independiente
- M4 Proveer auditoría independiente

El objetivo de control para las operaciones es el DS13 Administrar Operaciones, el mismo que tiene como función principal asegurar que las funciones más importantes de soporte de TI estén siendo llevadas de manera ordenada y controlada, dejando los respectivos registros y control para su evaluación. (Auditoria en Informatica, 2017)

Norma ISO 27001

“Es una norma internacional emitida por la Organización Internacional de Normalización (ISO) describe cómo gestionar la seguridad de la información en una organización. La revisión actualizada de la norma fue publicada en 2013 y su nombre completo es ISO/IEC 27001:2013” (Segovia, 2017). Esta estandarización ayuda a las empresas a mantener respaldados la seguridad de la información como por ejemplo financiera, de los colaboradores de la empresa, propiedad intelectual e incluso información de los clientes activos. Un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) ayuda a administrar la información confidencial de la empresa que incluye su personal, sistemas de TI y sus procesos mediante la aplicación de gestión de riesgos.

“La norma ISO 27001 se enfoca en la seguridad de la información con el fin de preservar, ya que no es suficiente la implementación de controles y procedimientos de seguridad, sino también considerar la información esencial que debe ser protegida” (Kosutic, 2016). Se hace necesario aplicar la estandarización a las TIC’s aun cuando se sabe el papel que juega las diferentes organizaciones que interactúan en el comercio exterior, para que la información disponible sea compartida entre instituciones públicas y privadas con integridad.

La Automatización del sector portuario

“Las terminales automatizadas de contenedores están prosperando debido a la necesidad por parte de las operadoras de reducir los costes y a la vez tener un mayor control, información y calidad en las operaciones” (Sánchez B. F., 2018). En conclusión, la competitividad y la globalización busca conseguir la eficiencia en los procesos con la finalidad de ser productivos en el entorno portuario, ya que la competencia tiene otras ventajas como interés político, posición geografía o salarios bajos, pero el objetivo es llegar a la transformación digital y convertirse en un puerto del futuro, ofreciendo bajos

tiempos de respuesta en carga y descarga y procurando que los procesos sean llevados con tecnología y control.

Para llegar al objetivo final, hay que tener en cuenta la serie de procesos e implementaciones que se deberán acostumbrar los puertos, ya que el intercambio de datos entre empresas del sector portuario es necesario para ofrecer mejores servicios a los clientes, pero se tiene en desventaja la interoperabilidad entre los diferentes sistemas que pueden ser difícil de alcanzar; por esa razón es necesaria unas nuevas herramientas tecnológicas y una arquitectura informática moderna para que facilite dicho intercambio de información con las distintas organizaciones que interactúen en el sector.

La implementación de una herramienta de software que facilite el análisis, visualización y almacenamiento de datos de forma organizada que permiten que este en disponibilidad la multitud de datos que se necesita para que los terminales lleguen a ser sostenibles y viables creando puertos flexibles y eficientes. El *software* que se implemente ayudara a registrar de manera eficiente los contenedores que ingresan al puerto ya sea porque llegan o por que esperan turno para ser embarcados, logrando tenerlos controlados todo el tiempo.

“Debido a la necesidad de modernizar el sistema informático aduanero en el Ecuador, la CAE y el Servicio Aduanero de Corea, en el 2010, suscribieron el Convenio para el Establecimiento del Sistema de Despacho Electrónico de Aduanas en el Ecuador” (Martínez, 2014). Por consiguiente, la iniciativa la tomo la Secretaria Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE), quien implemento un sistema informático único y obligatorio para manejar los procesos de comercio exterior desde el ámbito privado y público, siendo este alojado en la nube y que registra todos los movimientos en tiempo real.

Como toda implementación tuvo un proceso desde el año 2010 siendo finalmente implementado en el año 2012, ha sufrido mejoras continuas a fin de irlo adaptando a las condiciones del mercado global sin descuidar los controles e indicadores que busca controlar la entidad reguladora del comercio exterior en el país.

“Los puertos son grandes nodos logísticos en los que interactúan gran cantidad de movimientos de transporte simultáneos y por tanto se plantean muchos desafíos donde las tecnologías de Big data pueden proporcionar soluciones factibles” (Giménez, 2017). En síntesis, las TIC's aportan una serie de ventajas, ya que su principal objetivo es tener todo conectado para acceder en tiempo real y en cualquier momento la información o datos que puedan interesar. Sin embargo, los puertos al tener infraestructuras con múltiples actividades y empresas existen gran variedad de sistemas que permiten intercambiar información con otras empresas (aduana, terminales, buques, depósitos de contenedores, transportistas, etc.); los avances tecnológicos en seguridad han evolucionado los últimos años, con el fin de predecir datos erróneos de maquinarias que pueden provocar algún accidente.

” En los puertos y toda la cadena logística en general, la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras para los procesos de organización y administración, como así también de los servicios, es un fenómeno creciente” (Sánchez & Mouftier, 2016). En resumen, los operadores de terminales portuarios están enfocados en el desarrollo de nuevas instalaciones físicas en las que realizaran sus operaciones, con nuevas fusiones de empresas del mismo sector que buscan expandirse y hacer un gran cambio en el ranking de los mejores operadores de terminales portuarios a nivel mundial, obteniendo como respuesta la eficiencia en alianzas y consolidación estratégicas de la industria naviera.

“La incidencia de las TIC's en las estructuras organizacionales de las PyME en el sector portuario y su adaptación a una organización virtual de los componentes y perspectivas comerciales y de producción, desarrollando un sistema de mediación de la gestión” (Cortez, Paez, & Lozano, 2016). Es importante recalcar que el uso de las TIC's no es exclusivo de grandes empresas u organizaciones, sino que también pueden ser implementadas o usadas por empresas pequeñas o medianas, pues les permite estar inmersas en el desarrollo organizacional y productivo como ventaja competitiva y valor agregado, permitiéndoles un rápido desarrollo.

“Los procesos de innovación tecnológica acaecidos en las industrias marítima y portuaria, y los cambios en la organización y gestión de los puertos, han condicionado

una modificación en la naturaleza de las operaciones, propiciando una mayor especialización de los factores” (Gonzalez, Soler, & Camarero-Oribe, 2013). Debido a esto la acelerada globalización de los puertos en el mundo ha impulsado que estos se renueven e implementen tecnologías de la información y la comunicación, todo esto apuntando a la reducción de los costos en el intercambio de mercaderías a nivel global, en base a esto la eficiencia portuaria adquiere una relevante importancia siendo que determina la calidad del servicio y un eficiente control de los costos, siempre apuntando a reducir los costos de operación y a mejorar los tiempos de respuesta.

“Hace años se empezaron a modernizar sobre todo en el tráfico de contenedores, terminales que aumentaban su productividad mediante la automatización de parte de la maquinaria, que realizaba la descarga de los buques” (Batlle Pi, 2015). Para concluir la modernización de los puertos produce tráfico de mayor cantidad de naves y comercio, lo cual produce el efecto de generar mayores ingresos para la ciudad donde este se encuentra, a la par de generar una sinergia tecnológica local, logrando que se generen ciudades inteligentes siendo más eficientes, sostenibles, capaces y abiertas a los cambios que genera la modernización del comercio mundial, produciendo de esta manera una mejor calidad de vida a su población.

MARCO METODOLÓGICO

En los procesos de investigación, es de suma importancia, que se desarrollen dentro de un marco estructurado, organizado y planificado, con la finalidad de poder lograr o alcanzar los objetivos planteados, como son evidenciar la reducción de costos por efecto de la implementación de las TIC's, la mejora de los tiempos de respuesta en los despachos y analizar las distintas herramientas tecnológicas implementadas en los terminales portuarios de Guayaquil.

Vinculado al concepto de COBIT que *“fue creado para ayudar a las empresas a obtener el valor óptimo de TI (Tecnología de la Información) manteniendo un balance entre la realización de los beneficios, la utilización de los recursos y los niveles de riesgos asumidos”* (Soto, 2016). Es así como se demuestra que en los Terminales Portuarios es necesario los cambios y los avances tecnológicos para su mayor comunicación entre el sector público y privado.

Para el desarrollo del presente trabajo se empleó una técnica de investigación descriptiva cuali-cuantitativa, pues se describe las mejoras en los diferentes procesos por la aplicación de TIC's, y en base a las estadísticas o cifras facilitadas por expertos que laboran en los diferentes Terminales Portuarios de Guayaquil, las mismas que fueron obtenidas durante la entrevista realizada a la experta en logística portuaria y a una experta en comercio exterior, con el fin de obtener datos de manera directa con carácter cuantitativo y cualitativo. Los mismos que fueron detallados durante el análisis en los siguientes parámetros:

- Reducción de consumo de papel (DS13 y AI6)

En esta parte de la investigación, se analizó la disminución del consumo de la papelería por efecto de la aplicación de las TIC's, en esta parte se calcula los volúmenes de papelería y el ahorro en dólares que esto representa, consecuencia de la disminución de papeles requeridos por cada despacho.

- Tiempo de respuesta en despacho por contenedor (DS13)

Se realiza un comparativo de los tiempos que se empleaba para despachar un contenedor antes de la implementación de las TIC's con el tiempo actual en el despacho de contenedores.

- Flujo de despachos de contenedores (DS13)

En este apartado, se realiza un comparativo de la cantidad de contenedores que se despachaban antes de la implementación de las TIC's y la cantidad de contenedores que se logran despachar posterior a la implementación de las TIC's en el área de despacho.

- Resumen de la entrevista realizada a la experta en terminales portuarios y a la experta en comercio exterior y agente afianzado de aduanas.

Se detalla un extracto de la entrevista realizada a la experta en terminales portuarios y de la experta en comercio exterior, en las cuales se resaltan los puntos más relevantes referentes a la experiencia en la implementación de TIC's.

Entrevista a los expertos

Extracto de la entrevista realizada a la Ing. Jessica Gómez / Experta Logística en Puertos y a la Ing. María Pinela experta en Comercio Exterior y agente de aduanas.

Se coordinó con dos profesionales de amplia experiencia de más de 10 años en las áreas de operaciones en varios Terminales Portuarios en Guayaquil, para realizar una entrevista con la finalidad de obtener su opinión y enfoque profesional sobre el tema, logrando la misma el 14 de septiembre de 2018.

Jessica Gómez indica que en los establecimientos portuarios han existido cambios importantes en el tiempo que lleva laborando en el área de logística portuaria, pues no solo se han dado cambios tecnológicos internos por parte de los terminales portuarios sino que la Secretaria Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE) también ha realizado implementaciones, como es el ECUAPASS que ha permitido una mayor agilidad y transparencia a los procesos a nivel de sistema, siempre apuntando a la reducción de tiempos y recursos físicos.

Uno de los procesos que ha incidido positivamente con la implementación de las TIC's, es la asignación de turnos, los mismos que hoy en día se obtienen vía online y no

hay necesidad que el agente afianzado de aduanas deba estar madrugando o en su defecto el despachador ni los choferes a tomar turno físico o ticket. También supo manifestar que los controles o medios para medir si es eficiente o no la gestión de las diferentes áreas, lo hacen a través de tableros o cuadros de mando integrales (CMI), conocido también en inglés como *Balanced Scorecard* (BSC), los cuales funcionan en base a información de los resultados de las áreas y que arrojan al final del día indicadores de gestión que dan cuenta y razón de la eficiencia de la operación.

Sobre proyectos de implementación de TIC's a corto y mediano manifiesta que hay varios en ejecución y en proyecto, pero por razones de confidencialidad de las compañías que lo están implementando, no las puede detallar por el momento.

Para la Ing. María Pinela con experiencia de 30 años en el negocio de comercio exterior, siendo también agente afianzado de aduanas y experta en comercio exterior, en los últimos 10 años se utilizaba documentación física, lo cual complicaba los tramites cuando el funcionario designado a tal o cual proceso no se encontraba o se ausentaba temporalmente, manifiesta también que en la actualidad el proceso es casi 100% en línea, es decir, que ellos como agentes de aduana tienen acceso directo al software de la SENA E denominado ECUAPASS y mediante el cual ingresan la documentación pertinente para los tramites de importación o exportación de mercaderías desde los puertos en el Ecuador, siendo su mayor fuerte los Terminales Portuarios en Guayaquil.

Sobre los terminales portuarios también indica que anteriormente el despacho de un contenedor podía demorar hasta un día completo debido a que toda la revisión era documental y física a la vez, hoy en día producto de la implementación de las TIC's en cuanto a sistemas y revisión física, los aforos o revisiones de los contenedores pueden ser documentales o inclusive revisados por el scanner sin necesidad de abrir el contenedor, logrando con esto ganar tiempo disminuyendo costos.

Sobre la implementación de las TIC's manifiesta que los diferentes terminales portuarios se encargan de socializar con los agentes de aduana las mejoras realizadas a fin de que se vean motivados a mover la mercadería ya sea de ingreso de contenedores o de despachos por tal o cual puerto basados en una promesa de servicio de que el tiempo en la atención del despacho será cada vez menor y el proceso más eficiente.

RESULTADOS

Reducción de consumo de papel

Con la implementación de las TIC's en los Terminales Portuarios de Guayaquil, se produjo un ahorro significativo del 50% del consumo de papel en el área de despachos (Ver Tabla 1), efecto de ser reemplazado el proceso documental total por el proceso digital mediante el sistema, lo cual no solo representa eficiencia administrativa y operativa, sino que también representa un beneficio económico y aporte ecológico al planeta, al consumir menos papel, lo cual se cuantifica y demuestra en la tabla 1.

“Se necesita de un árbol para producir 15 resmas de papel” (Moscoso, 2015).

En esta investigación se demuestra que la cantidad de papel ahorrado es significativa, pues se economiza 960,000 hojas al año equivalente a 1,920 resmas de papel, se estaría evitando de talar 128 árboles al año lo cual representa un beneficio colateral con la implementación de las TIC's.

Tabla 1 Determinación de consumo de papel en base a entrevista

Antes de las TIC	Después de las TIC	Cantidad de contenedores despachados al mes	Papeles ahorrados al mes	Papeles ahorrados al año
10 hojas	5 hojas	16,000	80,000	960,000

Fuente: Investigación de la autora.

Es importante también considerar la parte económica, pues al reducir los recursos, se evidencia cambios positivos al no consumirlos, de acuerdo con los cálculos efectuados existe un ahorro estimado de \$5,760.00 dólares al año, que resultan del cálculo de los papeles considerando la cantidad por resmas y conforme al valor de esta.

Tabla 2 Valorización del ahorro de papel año 2017 basada en encuesta

Papeles ahorrados al año	Papeles por resma	Resmas de papel ahorradas	Valor promedio por resma	Ahorro anual en papel / dolares
960,000	500	1,920	\$3	\$5,760

Fuente: Investigación de la Autora.

Tiempo de respuesta en despacho por contenedor

Otro de los beneficios obtenidos con la implementación de las TIC's en el área de despachos, es la reducción del tiempo de respuesta en la salida de cada contenedor, pues se obtuvo una disminución considerable del 50% del tiempo de respuesta, ya que antes de las TIC's el tiempo para despachar era de 10 minutos y con la implementación de las TIC's se redujo a 5 minutos, lo cual operativamente beneficia de manera significativa.

Tabla 3 Tiempo de respuesta en despacho por contenedor

Tiempo que tomaba el despacho por cada contenedor (minutos)	Tiempo que toma actualmente el despacho por cada contenedor (minutos)	Minutos ahorrados por contenedor	Contenedores despachados al mes	Minutos ahorrados al mes	Total horas hombre ahorradas al mes	Total horas hombre ahorradas al año
10	5	5	16,000	80,000	1,333.33	16,000

Fuente: Investigación de la Autora

Se realizó también una valorización de las horas hombre ahorradas por concepto de la optimización o reducción del tiempo de respuesta, fueron calculadas en base a un salario básico más los beneficios de ley, sueldo manifestado por el personal que labora actualmente en el área, obteniendo así un ahorro anual en dólares de \$37,440.00 dólares.

Tabla 4 Valorización horas hombre ahorradas

Total horas hombre ahorradas al año	Costo hora hombre promedio calculado	Valorización horas hombre ahorradas
16000	\$2.34	\$37,440.00

Fuente: Investigación de la Autora

Flujo de despachos de contenedores

Según lo manifestado por las entrevistadas, el número de contenedores despachados creció de manera acelerada posterior a la aplicación de las TIC's, pues en el año 2008 se despachaba un promedio de 7,000 contenedores y posterior a la implementación de las TIC's la salida de estos está en el rango de los 16,000 contenedores promedio al mes según información obtenida en entrevista en base al año 2017.

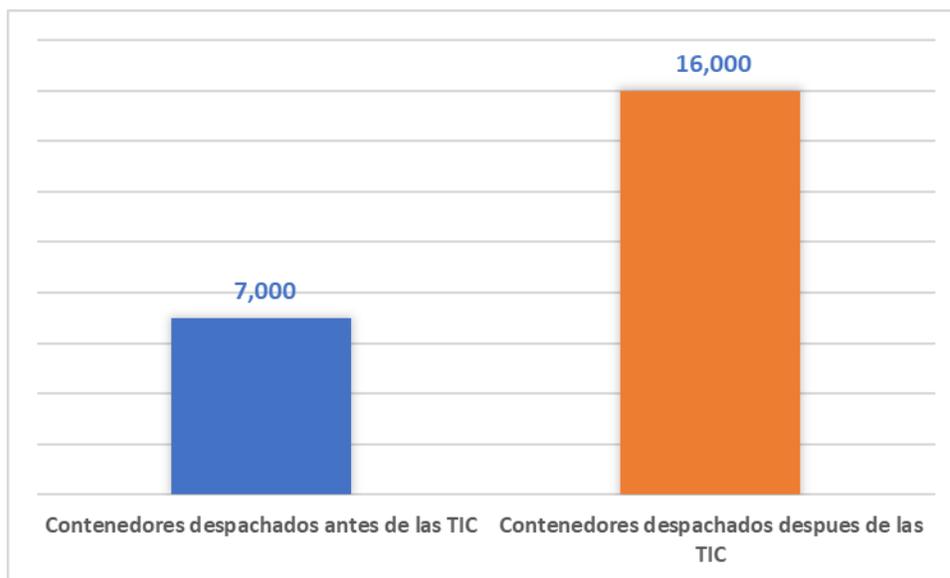


Figura 2 Flujo de contenedores al mes, antes y después de las TIC

Fuente: Investigación de la Autora

CONCLUSIONES

- En la investigación realizada, se pudo evidenciar la reducción de costos, producto de la implementación de TIC's en los Terminales Portuarios en Guayaquil, pues una vez determinados los rubros que sufrieron reducción se lo valorizo y evidencio la respectiva reducción de costos.
- Los rubros afectados por efecto de la reducción de costos son papelería, horas hombre, cantidad de contenedores despachados, tiempo de respuesta en el despacho de cada contenedor, y dólares correspondientes a los rubros no gastados en papelería y horas hombre.
- Los procesos mejoraron en el área de despachos, lo cual logro reducir el tiempo de respuesta en un 50%, adicional establecieron indicadores que les permite revisar su efectividad operativa mes a mes. Hay mejoras en todas las áreas y son monitoreadas a través de indicadores de gestión de cada empresa.

RECOMENDACIONES

- Se debe realizar una nueva investigación en el año 2020, a fin de poder revisar cuales han sido las afectaciones a los puertos de Guayaquil, producto de la entrada en funcionamiento del puerto de aguas profundas de Posorja, que acorde a lo establecido en el proyecto de implementación contara con tecnología de primera generación y es importante conocer si afecto al flujo de contenedores.
- Conocer cuáles han sido las nuevas implementaciones de TIC's en los terminales portuarios en Guayaquil.
- Establecer que incidencia ha tenido las nuevas tecnologías implementadas en este periodo a la operatividad de los terminales portuarios en Guayaquil.

Bibliografía

Usuga, A., Torres, O., & Giraldo, C. (Noviembre de 2014). *Las Tic como factor clave en la competitividad en el Puerto de Colon*. Medellin, Colombia: Institución Universitaria Esumer.

Castañeda, V. (2018). Puertos del futuro: integración de la mano de la tecnología. (L. Iglesias, Entrevistador) Obtenido de <https://www.lanacion.com.ar/2129008-puertos-del-futuro-integracion-de-la-mano-de-la-tecnologia>

CRUZ, J. O. (Junio de 2016). Sistema de Inspeccion No Intrusiva. Perú.

Delgado, M. (2017). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/162223155/Impacto-de-la-tecnologia-en-el-area-maritimo-y-portuario>

Auditoria en Informatica. (2017). <https://sites.google.com/site/auditoriaeninformaticacun>. Obtenido de <https://sites.google.com/site/auditoriaeninformaticacun/cobit/dominios-y-procesos>

Segovia, A. (2017). <https://advisera.com>. Obtenido de <https://advisera.com/27001academy/es/que-es-iso-27001/>

Kosutic, D. (2016). UNA GUÍA PARA LA PEQUEÑA EMPRESA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ISO 27001 CON MEDIOS PROPIOS. Advisera Expert Solutions Ltd.

Sánchez, B. F. (2018). Estudios de Automatización de la terminal portuaria de Intersagunto, Puerto de Sagunto. Madrid: Universidad Pontificia Comillas Madrid.

Martínez, K. (2014). <http://comunidad.todocomercioexterior.com.ec>. Obtenido de <http://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blogs/historia-de-la-implementaci-n-del-ecuapass>

Giménez, P. (2017). Nuevas tecnologías en los puertos del futuro. España: Universidad Pontificia Comillas Madrid.

- Sánchez, R. J., & Mouftier, L. (20 de Noviembre de 2016). Reflexiones sobre el futuro de los puertos. CEPAL.
- Cortez, J., Paez, J., & Lozano, J. (2016). La aplicación de las TIC en los sistemas de gestión de las PyME del sector portuario. Bogota D.C., Colombia: Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.
- González, N., Soler, F., & Camarero-Oribe, A. (2013). Modelo de eficiencia de los terminales de contenedores del sistema portuario español. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- Batlle Pi, J. (2015). Navegando hacia un sistema portuario de sexta generación, Port de Barcelona. Barcelona, España: Universidad Politecnica de Cataluña.
- Soto, D. (Septiembre de 2016). Obtenido de <https://nextech.pe/que-es-cobit-y-para-que-sirve/>
- Moscoso, P. M. (2015). www.natura-medioambiental.com. Obtenido de <https://www.natura-medioambiental.com/cuantos-arboles-se-necesitan-para-producir-papel/>

Anexos

Anexo A. Entrevista a la Ing. Jessica Gómez.


BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE TIC EN TERMINALES PORTUARIOS EN GUAYAQUIL.

Como parte de mi artículo académico en la facultad de Comercio Exterior de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil estoy realizando una investigación acerca de la aplicación de las TIC en Terminales Portuarios. La información brindada en esta entrevista es de carácter confidencial, solo será utilizada para propósitos académicos de investigación. Agradezco de antemano su colaboración.

Nombre: Ing. Jessica Gómez
Empresa: Terminal Portuario de Guayaquil
Función: Jefe de Logística
Fecha: 14 de Septiembre del 2018.

1.- Marque con una X los años de experiencia que tiene usted en el sector portuario.

1 a 5 años
5 a 10 años
Más de 10 años

2.- Según su experiencia, escoja una opción sobre la cantidad de papeles utilizados en cada despacho de un contenedor antes de la implementación de las TIC.

1 a 10 hojas
Más de 10 hojas

3.- En la documentación para el proceso de despacho, ¿Cuántas hojas se utiliza en cada salida de un contenedor a partir del año 2017?

3 hojas 7 hojas
5 hojas

4.- Escoja una respuesta, según su experiencia y conocimiento ¿Cuál fue el tiempo de respuesta en el proceso de despacho de un contenedor antes de las TIC?

1 a 15 minutos 15 a 30 minutos
Más de 30 minutos



5.- En la actualidad, ¿cuál es el tiempo de respuesta de cada despacho de un contenedor con las TIC?

- 1 a 5 minutos 5 a 10 minutos
Más de 10 minutos

6.- ¿Cuántos contenedores eran despachados mensualmente antes de las TIC?

- 1 a 1000 TEUS 3001 a 5000 TEUS
1001 a 3000 TEUS 5001 a 7000 TEUS

7.- Actualmente con las TIC, ¿Cuántos contenedores promedio son despachados mensualmente?

- 7000 a 10000 TEUS 13001 a 15000 TEUS
10001 a 13000 TEUS más de 16000 TEUS

8.- En términos porcentuales, Escoja según su criterio la efectividad de la aplicación de las TIC en el sector portuario.

- 30% 80%
60% 100%

Anexo B. Entrevista a la Ing. María Pinela.



BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE TIC EN TERMINALES PORTUARIOS EN GUAYAQUIL.

Como parte de mi artículo académico en la facultad de Comercio Exterior de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil estoy realizando una investigación acerca de la aplicación de las TIC en Terminales Portuarios. La información brindada en esta entrevista es de carácter confidencial, solo será utilizada para propósitos académicos de investigación. Agradezco de antemano su colaboración.

Nombre: Ing. María Pinela

Empresa: Agencia de Comercio Exterior

Función: Agente Aduanera

Fecha: 14 de Septiembre del 2018

1.- Marque con una X los años de experiencia que tiene usted en el sector portuario.

1 a 5 años

5 a 10 años

Más de 10 años

2.- Según su experiencia, escoja una opción sobre la cantidad de papeles utilizados en cada despacho de un contenedor antes de la implementación de las TIC.

1 a 10 hojas

Más de 10 hojas

3.- En la documentación para el proceso de despacho, ¿Cuántas hojas se utiliza en cada salida de un contenedor a partir del año 2017?

3 hojas 7 hojas

5 hojas

4.- Escoja una respuesta, según su experiencia y conocimiento ¿Cuál fue el tiempo de respuesta en el proceso de despacho de un contenedor antes de las TIC?

1 a 15 minutos 15 a 30 minutos

Más de 30 minutos

5.- En la actualidad, ¿cuál es el tiempo de respuesta de cada despacho de un contenedor con las TIC?

1 a 5 minutos 5 a 10 minutos
Más de 10 minutos

6.- ¿Cuántos contenedores eran despachados mensualmente antes de las TIC?

1 a 1000 TEUS 3001 a 5000 TEUS
1001 a 3000 TEUS 5001 a 7000 TEUS

7.- Actualmente con las TIC, ¿Cuántos contenedores promedio son despachados mensualmente?

7000 a 10000 TEUS 13001 a 15000 TEUS
10001 a 13000 TEUS más de 16000 TEUS

8.- En términos porcentuales, Escoja según su criterio la efectividad de la aplicación de las TIC en el sector portuario.

30% 80%
60% 100%