

LAS TIC AL SERVICIO DE LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES EN LA UEB ÓMNIBUS HOLGUÍN

M.Sc. Leydis Lamoth Borrero

Ing. Informático, Profesor Auxiliar
llamotheb@uho.edu.cu

Ing. Anabel Pérez Pérez

Ing. Informático, Instructora
aperezp@uho.edu.cu

Ing. Marlen Mora Molina

Ing. Informático, Profesor Asistente mmoram@uho.edu.cu
Facultad de informática Matemática, Universidad de Holguín, Cuba

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Leydis Lamoth Borrero, Anabel Pérez Pérez y Marlen Mora Molina (2019): "Las TIC al servicio de la planificación y control de operaciones en la UEB Ómnibus Holguín", Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional RILCO, n. 2 (mayo 2019). En línea:
<https://www.eumed.net/rev/rilco/02/ueb-omnibus.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/rilco02ueb-omnibus>

RESUMEN.

La Unidad Estatal Básica Ómnibus Holguín, incorpora tecnologías en función de políticas del país. Sin embargo, su gestión enfrenta dificultades en la revisión, corrección y análisis de los datos. Esta cuestión se ha revertido con el desarrollo de un sistema informático que apoya principalmente la planificación y el control de las operaciones en la institución. El sistema informático construido emplea herramientas libres como el framework Symfony y el gestor de base de datos PostgreSQL, el lenguaje de programación Php y la metodología de desarrollo de software Iconix. En la investigación se aplican los métodos científicos análisis y síntesis, inductivo – deductivo, histórico – lógico, modelación, revisión de documentos, la observación científica y la entrevista. Todo ello permitió atender las necesidades de recopilación, planificación, actualización, entrega y control de la información en la Unidad Básica y su materialización a través del sistema propuesto. El resultado obtenido se valoró con una estrategia de pruebas basado en pruebas de aceptación, garantizando la calidad del producto informático resultante y la mejora de los procesos informatizados.

Palabras claves: Planificación – Control - Gestión empresarial – Transporte - Sistema informático

ABSTRACT.

The State-Owned Basic Unit Holguín's Bus add ups technologies to his organizational culture that favor the policies of the country. Nevertheless, management faces difficulties in the revision, correction and analysis of data. This issue has been reversed with a computer system's development that mainly supports the planning and control of operations at the institution. The built-in computer system uses free tools such as Symfony framework, PostgreSQL database manager, Php programming language and Iconix software development methodology. All that allowed paying attention to the needs of compilation, planning, updating, delivery and control of the information in that Basic Unit and it materialization in a software development proposed at this paper. The results, was validated by test strategy based on acceptance tests, guaranteeing software quality and improvement of computerized processes.

Key words: Planning – Control - Enterprise management – Transportation - Computer system

INTRODUCCIÓN

En Cuba; a partir de la implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (7mo Congreso del Partido Comunista de Cuba, 2016) se ha prestado especial interés al proceso de informatización de la sociedad. En este sentido se ha declarado la importancia que todas las instituciones estatales y especialmente las que prestan servicios a la población informaticen sus procesos para lograr una mayor eficiencia en el cumplimiento de sus objetivos. Es por ello que el Ministerio de Transporte y sus empresas asociadas en Cuba, se proyectan en función de esta tarea para alcanzar niveles superiores en la calidad de los servicios de transporte. El valor de este sector se remonta hacia los propios inicios de la existencia humana y responde a la necesidad propia del hombre de andar y trasladarse, cada vez más lejos en función de lograr sus propósitos. Tal necesidad dio lugar a la creación de diferentes sistemas o maneras de desplazar un determinado contenido de un lugar a otro con eficiencia. ("Los medios de transporte a lo largo del tiempo," 2011).

La Empresa Provincial de Transporte de Holguín, surge el primero de abril de 1995, como consecuencia de la fusión del Sectorial Provincial de Transporte, las Empresas Provinciales de Ómnibus, Autos, Talleres de Transporte, Servicentros, la Empresa Municipal de Ómnibus Urbanos y la extinción de la Unidad Presupuestada Provincial de Atención a Porteadores de Carga, Choferes de Alquiler Privados de Holguín, subordinándose al Órgano de Administración del Poder Popular Provincial (Empresa Provincial de Transporte de Holguín, 2014).

Como objeto social se reconoce, prestar servicios de: transportación de pasajeros por ómnibus, autos, ferrobuses, lanchas y otros medios alternativos a la población; transportación de carga y paquetería a personas naturales y jurídicas; alquiler de medios de transporte o de fletes; operación de terminales y agencia de reservación y venta de pasajes; revisión técnica de medios de transporte; auxilio, mantenimiento y reparación de medios de transporte; producir, recuperar, reparar y comercializar de forma mayorista y minorista, artículos, partes, piezas, accesorios y agregados de los medios de transporte automotores y de tracción animal; operación de servicentros automotores y poncheras; elaborar, revisar, aprobar y ejecutar proyectos para cambios de estructura y conversiones de vehículos automotores (Empresa Provincial de Transporte de Holguín, 2014). Esta Empresa posee varias UEB distribuidas en cada uno de los municipios de la provincia, que se encargan de cumplir con el objetivo de esta.

La Empresa Provincial de Transporte de Holguín es una de las empresas cubanas que, apuesta por la informatización para la gestión de sus procesos, con el objetivo de alcanzar mayor eficiencia y calidad en ellos.

La ejecución de los procesos de gestión en la UEB Ómnibus Holguín produce datos e información transformable en conocimiento que demandan de una correcta captación, procesamiento y transmisión por su volumen e importancia. La gestión de la información, en cuanto a procesamiento y flujo de los datos dentro de la institución se realiza a través del intercambio directo persona a persona con el empleo de los medios de comunicación interpersonal disponibles y de forma manual. Estos mecanismos traen consigo que se incurra en errores de elaboración y cálculo, como pudo constarse a través de la observación científica directa. Del mismo modo que las entrevistas a los actores directos en los procesos revelaron insatisfacciones en el tiempo que se les dedica a estas actividades que trae consigo que datos e información solicitada no se obtengan en el tiempo previsto.

La percepción de las autoras sobre gestión de información en la institución, es que esta es lenta. Las consecuencias manifiestas son la lentitud en que fluye la información y dificulta el trabajo en equipo entre los trabajadores de la entidad. A esto se une el análisis de los datos arroja resultados inexactos, porque no se procesan en un corte período de tiempo sino con varios días de ejecutados. La información necesaria para el proceso de planificación se ve afectado por las diversas fuentes de información que sirven de entrada y su heterogeneidad en ocasiones se traduce en duplicidad o no coincidencia en los valores.

Otro aspecto de vital significación para el país lo constituye el uso racional de combustible y los portadores energético. En la UEB Ómnibus Holguín se identificó la posibilidad del uso de métodos científicos para la planificación del combustible y el pronóstico de los ingresos que generen tendencias en el consumo y permitan realizar cálculos confiables y evitar el

sobreconsumo o el excedente de combustible. En necesario destacar que la falta de información oportuna, acarrea violaciones en el control de las normas establecidas y atrasos en los mantenimientos. En instituciones como esta constituiría el aumento de incidencias y violaciones en la prestación de servicios. La adopción de estos métodos suscita en el fortalecimiento de los mecanismos de control.

Las necesidades, insatisfacciones y dificultades detectadas en el análisis de procesos, contrastada con la documentación aportada por los expertos del negocio y las entrevistas realizadas permitieron conducir la investigación hacia la solución el problema científico ¿Cómo favorecer la gestión de información en la UEB Ómnibus de la Empresa Provincial Transporte Holguín? Para atenuar esta situación se estableció como objetivo: desarrollar un sistema informático que favoreciera la gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín, a través del uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, para aportar a la entidad mayor eficiencia en sus procesos y la mejora de la prestación de sus servicios.

METODOLOGÍA

La obtención de los resultados que se exponen, se alcanzaron con el empleo de métodos y técnicas de la investigación científica. Entre ellos figuran el análisis y síntesis a partir del cual se indagó en estudios que permitieron la exploración de la información necesaria para el estudio del proceso en cuestión, su recapitulación y la determinación de los fundamentos teóricos. El inductivo – deductivo que permitió establecer inferencias y generalizaciones acerca de la gestión de información en la UEB Ómnibus de la Empresa Provincial Transporte Holguín; así como la interpretación de los datos obtenidos en la elaboración del sistema.

El histórico - lógico permitió el análisis histórico del proceso en su lógica de funcionamiento y entender las normas que rigen lo rigen. Posibilitó expresar en forma teórica la esencia del objeto y las necesidades existentes en la UEB Ómnibus de la Empresa Provincial Transporte Holguín a partir del análisis de la información recopilada. Además, sirvió para determinar los antecedentes de la investigación.

Por su parte, la modelación permitió estudiar las relaciones, cualidades, debilidades y fortalezas del objeto de estudio y aquellas variables que intervienen en los procesos. Además de ser utilizado durante la elaboración de la aplicación a través de la metodología para el desarrollo de software ICONIX (González, 2012; ICONIX, 2014).

A estos se unen la revisión de documentos, que permitió consultar los documentos y los procesos de informatización en esta empresa, así como lo relacionado con los procesos de funcionamiento, necesarios para la fundamentación del proceso y la determinación de las herramientas a utilizar en la modelación del sistema informático que se propone y la entrevista que se utilizó para obtener información referente al proceso analizado y las deficiencias existentes, así como para asimilar conocimientos de especialistas con experiencia en el tema para el desarrollo de la investigación; permitiendo definir las necesidades y los requerimientos funcionales del sistema para adquirir un producto informático que cumpla con las expectativas del cliente.

La observación científica fue empleada esencialmente para la observación de los procesos a informatizar y su funcionamiento, así como el análisis, diseño e implementación del sistema, facilitando se tuviera una mejor seguridad y exactitud en las decisiones tomadas y los resultados obtenidos acerca del producto; además de lograr la información directa sobre el proceso de desarrollo y objeto que está siendo investigado.

DESARROLLO DEL TEMA

Planificación y control de operaciones la UEB Ómnibus de la Empresa Provincial Transporte Holguín.

Para la gestión de sus recursos y operaciones, Ómnibus Holguín, se basa en la información que fluye desde todas sus áreas, antes, durante y después de la ejecución diaria de su misión empresarial. La empresa dedica especial atención a la planeación y control para la correcta toma de decisiones y el cumplimiento del objetivo de la entidad dentro de la gestión. Como guía para la ejecución, la entidad se rige para la planificación, ejecución y control de la información por el Manual de normas y procedimiento de explotación de ómnibus, dictado por el Ministerio

de Transporte (DEL TRANSPORTE & AUTOS, 1981), donde se recoge la forma de proceder y el formato de los documentos que se deben utilizar en todos los procesos que se realizan en este medio.

Partiendo del cumplimiento con lo normado en el documento mencionado antes, la Unidad Básica planifica cada seis meses la escogida de turno. En ello se recogen las rutas, la cantidad de salida, los viajes, los ómnibus por ruta y el nombre de sus choferes titulares, así como las horas de trabajo y los turnos de descanso.

A la vez, del departamento de energía envía, al departamento de operaciones, la cantidad de combustible asignada por el Ministerio de Economía y Planificación del país. La cantidad asignada puede ser para uso durante todo el año o puesto a disposición de la entidad en cuotas mensuales. El especialista responsable parte de las características de la asignación para distribuirla en dependencia de las rutas de los ómnibus, las distancias que recorren, la cantidad de viajes y salidas que deben realizarse diariamente, la cantidad de medios por ruta y el índice de consumo de los ómnibus. Los datos mencionados se utilizan para calcular el gasto de combustible de cada ómnibus y se contemplan en el plan de combustible que es enviado a los especialistas del departamento de origen para que lo asignen a las tarjetas de combustible correspondientes a cada ómnibus. El mecanismo de control de gastos de la asignación de combustible se realiza a través de los chips de la Unión Cuba - Petróleo (Cupet) y las lecturas del sistema de posicionamiento global (GPS) de cada vehículo.

Otro elemento a considerar es la recaudación de la empresa planificada por el especialista del departamento de operaciones. El plan de recaudación se elabora por ruta de ómnibus, teniendo en cuenta también las salidas y los viajes realizados y el precio del pasaje de cada ruta, siempre descontándole un 10% por evasión de pago. Se accionar en este sentido involucra al área de economía para realizar la recaudación por carro al finalizar cada turno. Es necesario destacar que en lo descrito las planificaciones mencionadas se realizan empíricamente a partir de la experiencia de los especialistas.

Por otro lado, una hoja de ruta (HR) es un plan que establece a grandes rasgos la secuencia de pasos para alcanzar un objetivo. Se especifican tiempo y recursos necesarios. Puede entenderse como un plan de acción a largo plazo y general que acerca los objetivos estratégicos a objetivos más tangibles y alcanzables (DEL TRANSPORTE & AUTOS, 1981; Ministro del Transporte, 2000). Este documento es imprescindible para el trabajo en la entidad y proviene del departamento de contabilidad, enumeradas o foliadas consecutivamente, y acuñadas por los técnicos de operaciones. Luego estas se entregan al área de tráfico del mismo departamento en donde el especialista las registra en la entrega y el recibo de cada una a los choferes en turno.

Antes de la partida del chofer en el ómnibus de la ruta correspondiente, es responsabilidad de los trabajadores del área de recaudación, perteneciente al departamento de economía, asegurarse que la alcancía se selle con un número asignado para su posterior registro. Al ómnibus llegar al punto de expedición el expedidor anota en la HR la hora de llegada y salida lo que permite verificar la información entregada en cada viaje. Al finalizar su turno los choferes acuden a depositar la recaudación en el área correspondiente, registran los datos del sello, vale de la recaudación, número del ómnibus y nombre del chofer, además se le anota al dorso de cada HR el valor depositado o recaudado por ese ómnibus.

Lo asentado en la se verifica HR es llevada al departamento de control de flota, donde se contrasta con los datos del GPS, se registran y despachan en el área de tráfico donde la recibió. Toda la información de las HR deviene en el registro diario de los km reales y estimados, la cantidad de combustible consumido, la recaudación, las incidencias y la cantidad de horas reales trabajadas en cada turno por los choferes, información que se envía en diferentes formatos a los departamentos de Recursos Humanos y Técnico, donde se analizan para el pago del salario de los choferes y desde donde se generan las alertas de mantenimiento de los ómnibus, respectivamente. Todos las HR se almacenan en archivos del departamento de operaciones, generando gran volumen de documentación de difícil disponibilidad.

Se pudo constatar que la información que emana de los procesos se emplea en generar diferentes informes que se solicitan desde otras áreas y desde la empresa, con periodicidad diaria o mensual. Es necesaria para determinar la eficiencia de los servicios y constituyen la

base para las decisiones que toman los administrativos de la entidad. Se identificó que datos como la vigencia de los documentos legales, las licencias de conducción y chequeos médicos de los choferes, la circulación y el FICAV de ómnibus y tarjetas de combustible necesarios para se ejecuten las salidas por rutas pueden ser procesados y manejados en función del cumplimiento del objeto social de la empresa si se emplea un mecanismo adecuado para ello. Sobre la base del principio de brindar mejor calidad del servicio evitando los obstáculos del manejo de grandes cantidades de información se incluye la mejora del control de incidencias ocurridas diariamente.

Ante lo antes expuesto se llevó a cabo el desarrollo de un sistema informático para apoyar la realización de los reportes de resultados del trabajo en la empresa y que ofreciera vías de solución a los problemas planteados, facilitando las labores de los trabajadores.

Tecnologías, metodologías y herramientas empleadas

Para alcanzar el objetivo planteado se tuvo en cuenta que, a nivel internacional existen investigaciones con aportes relacionados al objeto y campo de acción abordado. Estos aportes son softwares como Aqua eTrans, SCPETes, OFIBus, EMoviBus (ESolutions, 2017) y SIGTRANSWEB (Sigtransweb, 2017). Sin embargo, resultaron no reutilizables y por tanto inoperantes por no adaptarse a las características del contexto investigado en Cuba y en Holguín. Es necesario destacar que en este contexto no se tuvo acceso a resultados similares que sirviesen de modelo por lo que se procedió a la construcción de una solución adaptada a las exigencias de la institución.

En la fase de análisis del proyecto, se consideraron las tecnologías y herramientas de carácter libre y de código abierto, acorde a la tecnología disponible en la UEB Ómnibus Holguín y adaptable a los sistemas empleados en la Empresa Transporte de la provincia.

El software libre ha evolucionado y se ha consolidado en muchas partes del mundo teniendo un gran respaldo por parte de académicos, organizaciones educativas, grandes corporaciones, empresas, desarrolladores y usuarios de software. El tema ha trascendido del aspecto técnico para llegar a ser un tema estratégico en muchas organizaciones y un tema político en algunos países. El software libre no es una moda, sino es, además de lo indicado, un modelo de negocio para una nueva industria de software basada en servicios, más que en productos (Díaz Ricardo, Lamoth Borrero, & Hernández Osorio, 2012; González-Pérez & Reyes Pupo, 2012).

Después del análisis, se determinó el uso de las herramientas: PHP (Heurtel, 2014, 2015; Nixon, 2012; Porebski, Przystalski, & Nowak, 2011) y Java Script (Bray, 2014; Gauchat, 2012) como lenguajes de programación, apoyados en el framework de desarrollo Symfony (Bancer, 2015; Porebski et al., 2011; Salehi, 2016; Zaninotto & Potencier, 2010), PostgreSQL (Pérez López, 2015; Yunier Batista López, 2016) como sistema gestor de bases de datos y la metodología de desarrollo de software Iconix (González, 2012; Iconix, 2014).

Requerimientos del sistema

Los requisitos son las condiciones o capacidades que un sistema debe satisfacer, así como las especificidades de sus acciones y son determinados a partir de la información brindada por el cliente acerca del sistema que necesita para la solución del problema y algunos propuestos por los desarrolladores (Chaves, 2011).

Mientras más grande e intrincado sea el sistema en desarrollo, más tipos de requerimientos aparecen cuando se inicia la recolección de estos. Mediante la identificación de los tipos de requerimientos, los equipos de desarrollo de software pueden separar grandes cantidades de requerimientos en grupos que faciliten su manejo, también se logra una comunicación más clara entre los miembros del equipo, y en general se mejora el manejo del proyecto en su totalidad (Ruiz de la Peña & Aguilera Cruz, 2007; Chaves, 2011).

Los requerimientos funcionales especifican acciones que el sistema debe ser capaz de realizar, sin tomar en consideración ningún tipo de restricción física. Por lo general se describen mejor a través del Modelo de casos de uso y los Casos de uso como tal (Roger S. Pressman, 2013). Por lo tanto, los requerimientos funcionales especifican el comportamiento de entrada y salida del sistema y surgen de la razón fundamental de la existencia del producto. Los que se

tuvieron en cuenta para el desarrollo de la propuesta se organizaron en paquetes como se muestra en la Figura 1.

A esto se une la necesidad de mantener un diseño sencillo e intuitivo, que permita a personas; incluso poca experiencia, una mayor claridad y comodidad cuando se trabaja con el sistema. Implementar una interfaz llamativa con colores agradables a la vista, interactiva, de fácil manejo y comprensión. Se debe incluir ayuda para el trabajo con el sistema y la reducción de los tiempos de respuestas. Para el uso general del sistema informático las computadoras de la entidad solo requieren un navegador web instalado, preferentemente de la versión Internet Explorer 5.0 (Vreugdenhil, 2010) o superior o Mozilla Firefox (Dubroy & Balakrishnan, 2010; Khomh, Dhaliwal, Zou, & Adams, 2012) en cualquier versión.

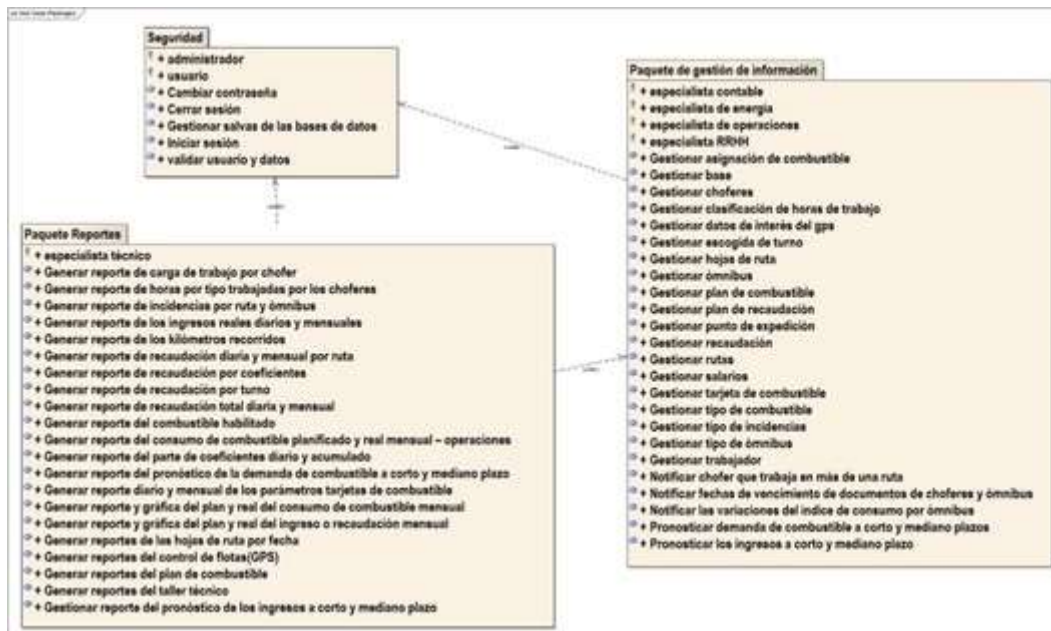


Figura 1. Diagrama de paquetes. Fuente: (Rodríguez, 2017)

Otro aspecto considerar es la validación del ingreso de los usuarios al sistema y la protección de la información que con este se gestiona. Una muestra de lo logrado en este sentido lo constituye la necesidad de proporcionar un usuario y contraseña para acceder a las funcionalidades agrupadas según el rol o las responsabilidades en cada uno de los procesos. Para ello se construyó la interfaz que se muestra en la Imagen 1.



Imagen 1: Interfaz para la identificación de usuarios del Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín. Fuente: (Rodríguez, 2017)

Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín

Satisfechos los requisitos del cliente y de acuerdo con las características de la infraestructura tecnológica de la UEB se construyó el sistema informático registrado como “Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín” (Pérez Pérez, 2017). El sistema garantiza que la información relacionada con los procesos de esa entidad se maneje eficientemente teniendo en cuenta el gran volumen de datos gestionados.

Con el Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín de la Empresa Provincial de Transporte se dispone de una nueva herramienta, que permite a los trabajadores de la entidad, la revisión, corrección, recopilación, planificación, actualización, entrega y control de los datos. Se garantiza el intercambio de información resultante de las operaciones que allí se realizan, la centralización de los datos y su análisis detallado de forma eficiente y rápida en la Unidad Básica y en la Empresa Provincial de Transporte como se muestran en Imagen 2 e Imagen 3.



Imagen 2: Interfaz principal del Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín. Fuente: (Rodríguez, 2017)

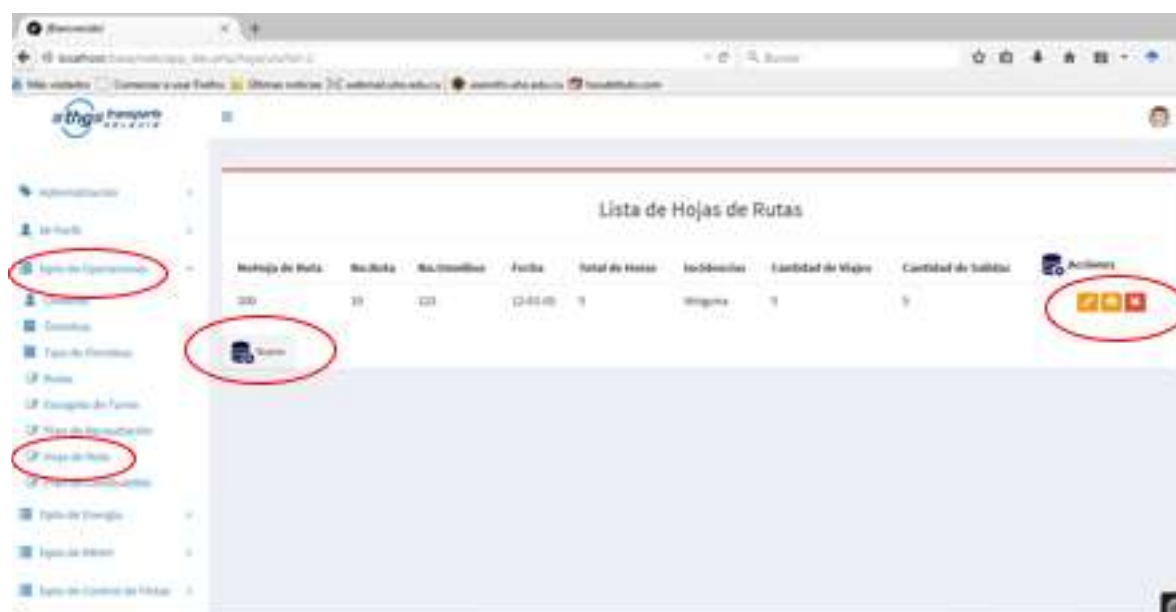


Imagen 3: Interfaz Lista de Hojas de ruta del Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín, donde se muestran algunas de las acciones que se pueden ejecutar. Fuente: (Rodríguez, 2017)

Para el despliegue del sistema informático se propone la estructura ilustrada en la Figura 2 donde se muestran los elementos físicos necesarios que lo componen y que facilitan su explotación.

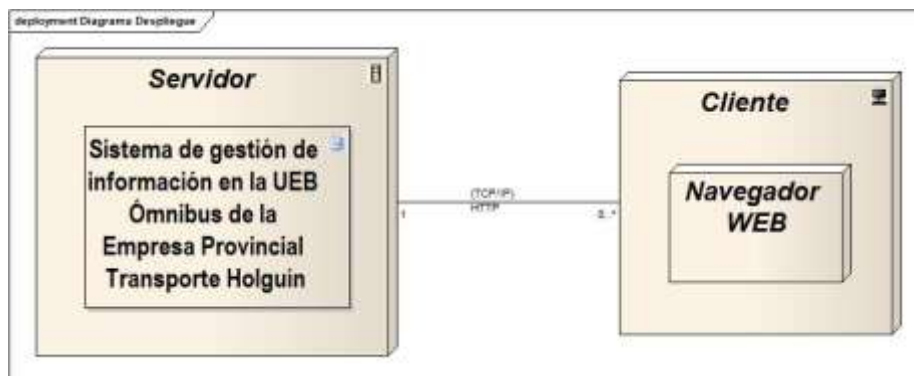


Figura 2. Diagrama de despliegue del Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín. Fuente: (Rodríguez, 2017)

Valoración del sistema

Una vez concluido el desarrollo de la propuesta se puso en práctica una estrategia de pruebas al sistema basada en pruebas de aceptación. Esta estrategia tuvo como objetivo valorar la completitud y corrección del sistema y extraer las opiniones de los usuarios finales con respecto a la ejecución del software y la medida en que se abordaron y satisficieron las expectativas de los usuarios finales del sistema.

Las pruebas de aceptación de los usuarios, se describen a partir de casos de pruebas de caja negra. Son aquellas pruebas finales que se realizan antes del despliegue del sistema. Su objetivo es verificar que el software está listo y que puede ser usado por usuarios finales para ejecutar aquellas funciones y tareas para las cuales el software fue construido (Roger, S. Pressman, 2013; Ruiz de la Peña & Aguilera Cruz, 2007).

Se llevan a cabo sobre la interfaz del software. Los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa se mantiene. Verifican si el producto satisface los requerimientos del usuario, si se comporta como se desea, según las especificaciones funcionales del diseño. Esta actividad es necesaria ya que incluso un cambio muy pequeño no verificado puede producir defectos en el software que reduzcan su calidad (Roger S. Pressman, 2013).

Apoyado en la metodología de software Iconix se realizaron tres casos de prueba por cada uno de los casos de uso críticos dentro del sistema, tomándose como muestra ocho del total de estos. Estos casos de uso son considerados los más importantes del conjunto de requerimientos funcionales capturados, los que finalmente permitieron detectar los errores en componentes y funciones, corregidos adecuadamente para el despliegue e implantación del sistema.

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación arrojó como conclusiones que:

1. El Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus Holguín de la Empresa Provincial de Transporte, es una herramienta, que permite a los trabajadores de la entidad, la revisión, actualización, corrección y análisis de los datos y la información de forma más eficiente y rápida, lo cual mejora la gestión de las operaciones que se realizan con énfasis en la planificación y el control.

2. El uso de herramientas libres acordes a las tecnologías actuales y adecuadas a las usadas en la entidad, facilitaron su implantación y uso, garantizando en cierta medida la calidad de los procesos informatizados.
3. La valoración del sistema a través de la realización de pruebas de aceptación, permitió corregir los errores detectados en el despliegue del sistema y mejorar la implementación realizada, para entregar un producto de mayor calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

7mo Congreso del Partido Comunista de Cuba, A. N. del P. P. (2016). Actualización de los Lineamientos de la Política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016 - 2021.

Bancer, W. (2015). *Symfony2 Essentials*. Packt Publishing Ltd.

Boswell, D. (2002). *Creating Applications with Mozilla*. O'Reilly Media Inc.

Bray, T. (2014). *The javascript object notation (json) data interchange format*.

Chaves, M. A. (2011). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *InterSedes*, 6(10).

Davis, S. J., & Murphy, K. M. (2000). A competitive perspective on internet explorer. *The American Economic Review*, 90(2), 184–187.

DEL TRANSPORTE, M., & AUTOS, D. E. Ó. Y. (1981). *MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTO EXPLOTACIÓN DE ÓMNIBUS*.

Díaz Ricardo, Y., Lamoth Borrero, L., & Hernández Osorio, R. (2012). Sistema para la Gestión de Contratos Económicos en la Zona Oriente Norte de la Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeronáuticos (ECASA S.A). *Revista Científica Ciencias Holguín*, 18(3).

Dubroy, P., & Balakrishnan, R. (2010). A study of tabbed browsing among mozilla firefox users. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 673–682). ACM.

Empresa Provincial de Transporte de Holguín. (2014). *Planeación Estratégica 2015 -2018*.

ESolutions, A. (2017). *SoftwareSeleccion*. www.softwareseleccion.com.

Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Marcombo.

González, P. (2012). *Metodología de desarrollo ICONIX*.

González-Pérez, W. J., & Reyes Pupo, O. G. (2012). Sistema para la gestión de la información del transporte en ETECSA. *Revista Científica Ciencias Holguín*, 18(1).

Heurtel, O. (2014). *PHP y MySQL: domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo*. Ediciones ENI.

Heurtel, O. (2015). *PHP 5.6: desarrollar un sitio web dinámico e interactivo*. Ediciones ENI.

Iconix, M. (2014). *metodologia-iconix-2011212*.

Khomh, F., Dhaliwal, T., Zou, Y., & Adams, B. (2012). Do faster releases improve software quality?: an empirical case study of Mozilla Firefox. In *Proceedings of the 9th IEEE Working Conference on Mining Software Repositories* (pp. 179–188). IEEE Press.

Los medios de transporte a lo largo del tiempo. (2011). *La Historia de los Transportes*.

Ministro del Transporte. (2000). *RESOLUCION NUMERO 184-00P*.

Nixon, R. (2012). *Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS: A step-by-step guide to creating dynamic websites*. O'Reilly Media Inc.

- Pérez López, A. (2015). Sistema de Gestión de la capacitación en el Hotel Sol Río de Luna y Mares. Universidad de Holguín.
- Pérez Pérez, A. ; L. Z. A. (2017). Sistema de gestión de información de la UEB Ómnibus de la Empresa Transporte de Holguín. Habana, Cuba: CENDA 2877-10-2017.
- Porebski, B., Przystalski, K., & Nowak, L. (2011). Building PHP Applications with Symfony, CakePHP, and Zend Framework. John Wiley and Sons.
- Rodríguez, A. D. Z. (2017). Sistema de gestión de información en la UEB Ómnibus de la Empresa Provincial Transporte Holguín. Universidad de Holguín.
- Roger S. Pressman. (2013). Ingeniería del Software, un enfoque práctico (Sexta Edic.).
- Ruiz de la Peña, J., & Aguilera Cruz, O. (2007). Importancia de la Ingeniería de Software en la producción de software. Revista Científica Ciencias Holguín, 13(2).
- Salehi, S. (2016). Mastering Symfony. Packt Publishing Ltd.
- Sigtransweb. (2017). SigTransWeb. www.sigtransweb.com.
- Vreugdenhil, P. (2010). Pwn2Own 2010 Windows 7 Internet Explorer 8 exploit. vreugdenhilresearch.nl/Pwn2Own-2010-Windows7-InternetExplorer8.pdf, Mar.
- Yunier Batista López. (2016). SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE LAS SUPERVISIONES REALIZADAS EN LA SUCURSAL HOLGUÍN DEL GRUPO EMPRESARIAL CIMEX. Universidad de Holguín.
- Zaninotto, F., & Potencier, F. (2010). A Gentle Introduction to symfony 1.4. Sensio SA.