

SISTEMA WEB/MÓVIL PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DEL CONTROL DE PASAJES DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE "TRANSPOLITANA S.A."

WEB / MOBILE SYSTEM FOR THE PROCESS OF MANAGING THE CONTROL OF PASSAGES OF THE TRANSPORT COOPERATIVE "TRANSPOLITANA S.A."

Benítez-Cárdenas José Junior

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta – Ecuador

jjbenitezcardenas110@gmail.com

Lucas-García Dany Xavier

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta – Ecuador

dany_xavi1995@gmail.com

RESUMEN

El transporte es uno de los servicios de mayor requerimiento de los estudiantes en todos los niveles y contextos, el mismo que debe brindar seguridad, puntualidad y responsabilidad; en relación a este tema en el cantón Montecristi es notorio la demanda del servicio de transporte, tanto por estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad Laica Eloy Alfaro, en base a esta necesidad se planteó ejecutar un sistema Web y Móvil para el proceso del control de pasaje, asimismo fue necesario determinar los procesos de gestión de pasajes que llevaban manualmente la cooperativa y de acuerdo a los resultados obtenidos y con ayuda del personal que labora dentro de la cooperativa, se obtuvo los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema. Se empleó el método inductivo. Se trata de una investigación de campo, para el conocimiento de la realidad y de manera profunda por medio del análisis de la situación actual de la compañía. Además, se encuestó a 285 usuarios de la cooperativa "Transpolitana", y también a 22 transportistas. Se determinó que era necesario considerar el proceso de registro de clientes, el listado de los pasajeros, el cobro de pasajes, información segura, generación de carné, pago amigo, pago de usuarios no regulares, reserva de pasaje, notificación de pérdida de objeto, consulta de saldos, generación de código QR para la información del cliente y registro de conductores.

Palabras clave: sistema web, sistema móvil, pasaje, transporte terrestre, gestión de control.

ABSTRACT

Transportation is one of the services most required by students at all levels and contexts, the same that must provide safety, punctuality and responsibility; In relation to this issue in the Montecristi canton, the demand for the transport service is notorious, both by students, teachers and administrative staff of the Universidad Laica Eloy Alfaro, based on this need it was proposed to implement a Web and Mobile system for the process of Passage control, it was also necessary to determine the passage management processes that the cooperative carried out manually and, according to the results obtained and with the help of the personnel working within the cooperative, the necessary requirements were obtained for the development of the system. The inductive method was used. It is a field investigation, for the knowledge of reality and in depth through the analysis of the current situation of the company. In addition, 285 users of the “Transpolitana” cooperative were surveyed, as well as 22 carriers. It was determined that it was necessary to consider the customer registration process, the passenger list, the collection of tickets, secure information, card generation, friend payment, payment of non-regular users, ticket reservation, notification of loss of object, balance inquiry, QR code generation for customer information and driver registration.

Keywords: web system, mobile system, passage, land transport, control management.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la manera de vivir en la sociedad ha evolucionado gracias al aporte tecnológico, generando incontables contribuciones que facilitan las actividades que realizan las personas.

El transporte escolar es un servicio con gran acogida por la seguridad en el traslado, responsabilidad y puntualidad. Estas cooperativas escolares e institucionales son fuentes generadoras de empleo, incluso ellas se ven

inmersas en la búsqueda rápida de lograr sus actividades de forma eficaz, ordenada y sistematizada gracias al mundo digital.

Las cooperativas de transporte escolares se han vuelto un medio seguro de viaje, permitiendo llegar a su lugar de destino de forma cómoda y rápida. Tal es el caso de la compañía de Transporte "Transpolitana S.A." ubicada en la ciudad de Montecristi, que brinda su servicio desde hace 8 años aproximadamente a los estudiantes y docentes de la ULEAM.

A lo largo de los años en que viene funcionando la empresa, la cooperativa no cuenta con un registro de los usuarios, lo que ha provocado que en determinados instantes se brinde el servicio a personas que no son docentes ni estudiantes de la ULEAM, generando inconformidad ante las cooperativas de transporte urbano y cantonal por transportar pasajeros que deben usar transportación pública. Por ello, a inicios de 2018 se consideró iniciar con el control de los usuarios, teniendo el siguiente procedimiento:

- Solicitar el carné de la ULEAM o Mecanizado.
- Cobrar el pasaje.
- El usuario puede subir a la unidad de transporte.
- Registrar en forma manual a la persona en un listado.
- Devolución de la identificación institucional del docente, o del carné o mecanizado en el caso de los estudiantes.

Este procedimiento tarda entre 30 segundos por cada persona lo que da un total de 10 a 20 minutos por cada viaje que se realice. El proceso manual en el cobro y la generación del listado de pasajeros que utilizan la compañía de transporte genera tardanza e inconformidad ante el usuario que necesita movilizarse y llegar a tiempo al establecimiento educativo.

Por todo lo anterior, este trabajo busca Desarrollar un sistema web/móvil para el proceso de gestión del control de pasajes. Caso de aplicación: Cooperativa de transporte "Transpolitana S.A." en Montecristi.

2. METODOLOGÍA

Se empleó el método inductivo. Se trata de una investigación de campo, para el conocimiento de la realidad y de manera profunda por medio del análisis de la situación actual de la compañía. Además, se encuestó a 285 usuarios de la cooperativa “Transpolitana”, y también a 22 transportistas.

2.1. Sistema

El concepto de sistema de información (SI) en la empresa por su parte, podemos definirlo como un conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente y organizados en torno al objetivo de satisfacer las necesidades de información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones. Un sistema de información será eficaz si facilita la información necesaria para la organización, y será eficiente si lo realiza con los menores recursos tecnológicos, humanos y económicos posibles, y en el momento oportuno.

Los elementos fundamentales que constituyen un sistema de información son:

- La información, es decir todo lo capturado, almacenado, procesado y distribuido por el sistema.
- Las personas, quienes introducen y utilizan la información del sistema.
- Los equipos de tratamiento de la información e interacción con los usuarios, hardware, software y redes de comunicaciones.
- Las normas y/o técnicas de trabajo, métodos utilizados por las tecnologías para desarrollar sus actividades. (López, Marín, & Medina, 2004)

2.2. Sistema web

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador (Mero & García, 2017).

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Todo sistema web, tiene detrás un código fuente que la define (Clarent, 2011).

Cuando se accede a una página web, aunque en el monitor se pueda visualizar documentos con imágenes y texto de diferentes tamaños, colores y formatos, debe tenerse presente que detrás de eso hay un documento de texto que sin ningún tipo de formato y que incorpora una serie de instrucciones de comando que son los que realmente general el sistema web que se visualiza. Este documento fuente está definido en un lenguaje especial: el conocido HTML (HyperText Markup Language) (Cobo, 2005).

2.3. Sistema móvil

Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales (Baz, Ferreira, Álvarez, & García, 2014).

Cuando se refiere acerca de un sistema móvil se habla de que es un programa que se ejecutará en un dispositivo móvil el cual tiene la capacidad para poder realizar dichas instrucciones deseada, por medio del sistema operativo que este tiene instalado, lo que le da una categoría de "SMARTPHONE" o por su significado en español "teléfono inteligente"

2.4. Herramientas de desarrollo

Una herramienta de desarrollo de software es un programa informático que usa un programador para crear, depurar, gestionar o mantener un programa.

2.5. Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras.

Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Dado un algoritmo que resuelve un problema, la codificación de este en un lenguaje de programación da como resultado un programa.

Recientemente han aparecido nuevas ideas de programación como la orientación a aspectos que tienen una visión del conjunto de objetos de un programa o implementación como un todo e intentan extraer propiedades transversales a los objetos. Por ejemplo, todos los objetos necesitan un operador de salida (Xhafa, Vázquez, & Jordi Marco, 2006).

3. RESULTADOS

Al preguntarle a los usuarios de “Transpolitana”, qué sistema operativo móvil utilizan, el 87.8% aseguran que Android, mientras que el 10.1% afirman que iPhone, también el 2.1% con Windows Phone y por último los BlackBerry y otros dispositivos con el 0%; comprobando así que el sistema más usado es Android y se puede realizar una aplicación dirigida a este sistema.

Se observar que existe una gran cantidad de usuarios que usan Android 5.0 en adelante, en la muestra se tiene un 84.1% de clientes que usan la versión de Android. Los usuarios que también son de Android, pero que utilizan una versión antigua entre 1.0 a 4.4.4 es del 4.2% y las personas que no usan Android es del 11.8%; comprobando que la mayoría de los usuarios tienen celulares de gama media a alta.

Se observar que la mayoría de las personas tienen internet en su móvil, ganando el “Sí” con un 62.6%, los usuarios que no tienen plan, pero hacen uso de recargas regularmente está el 25.5% y los usuarios que no ponen internet móvil es de 11,8%, comprobando que el uso de internet móvil no es impedimento para la realización de este proyecto.

De los usuarios de la cooperativa Transpolitana, un 90% consideran que existe lentitud en el proceso de cobro y listado de pasajeros y un 10% consideran que no lo es.

Tras consultarse de si se desearía que exista algún sistema para agilizar el proceso de cobro y listado de pasajeros, el 95.2% afirma que si y el 4,8% que no.

Asimismo, al preguntarse de si se hace reserva para transportarse en la buseta (furgoneta), el 61.9% de usuarios aseguran que no hacen reservas y acuden directo a la cooperativa, el 20.8% suelen hacer reservas y van a la cooperativa, y el 17.3% si hacen reservas; con esto se comprueba que un 38.1% de los estudiantes suelen hacer reservaciones, por lo cual no se descarta la opinión de un complemento extra al sistema.

Un 78,9% de usuarios no ha perdido ningún objeto dentro de las unidades y el 21.1. % si ha perdido objetos.

Un 96.5% de usuarios están de acuerdo de que exista un sistema que le permita notificar la pérdida de un objeto y un 3.5% que no.

También, un 84% de usuarios conocen lo que es un código QR, mientras que un 15,6% no lo conocen.

Finalmente, un 95.5% de usuarios están de acuerdo con el cobro electrónico de pasaje, mientras que un 4.5% no lo están.

Se encuestó también a los trabajadores de la compañía, donde se observa que el 90.9% usan dispositivos Android, un 4,5% utilizan los dispositivos iOS y un 4.5% otros tipos de sistemas. También, el 90.9% de usuarios utiliza Android de la versión 5.0 en adelante y las personas que no usan Android es del 9.1%. El 63.6% tienen internet en su móvil, mientras que el 27.3% hace recargas regularmente y el 9,1% no cuentan con internet móvil. El 77,3% no ha perdido ningún objeto dentro de las unidades y el 22.7% si. El 68.2% conocen lo que es un código QR, mientras que un 31.8% no. Y, el 100% de los empleados están de acuerdo con el cobro electrónico de pasaje.

4. DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos de las necesidades de los usuarios de Transpolitana, se procedió a proponer una solución a los problemas identificados dentro de la compañía de transporte, en relación con el proceso de cobro y listado de los pasajeros, para lo cual se propuso el desarrollo de dos sistemas: web y móvil.

Para que sea posible el uso del sistema, la compañía deberá:

- Solicitar el mecanizado escaneado anualmente de cada usuario con el fin de conocer si es estudiante o docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”.
- Verificado el punto anterior, otorgar un código QR de cada usuario para uso exclusivo.
- Las recargas se realizarán únicamente en la sede de la compañía.

➤ Sistema Web

El sistema web está destinado para el uso exclusivo de secretaría, donde se podrá ingresar, consultar, modificar y eliminar unidades de transporte, choferes y clientes de la compañía, además, donde los clientes podrán recargar con dinero en efectivo los viajes a futuro que tendrán.

➤ Sistema Móvil

El sistema móvil tendrá tres tipos de usuarios:

- **Administrador:** esta interfaz será usado por dos trabajadores; uno en la compañía y otro en la universidad. Estos estarán encargados de escanear el código de los clientes que harán uso del transporte, para realizar el listado de forma digital y también podrán hacer la consulta del saldo de los clientes que deseen.
- **Transportistas:** esta interfaz será usado por los choferes de la cooperativa, donde podrán encontrar el listado de los pasajeros que llevan, estos también podrán recibir notificaciones de clientes que

hayan extraviado algún objeto dentro de su unidad y podrán consultar el total de personas que han transportado y los saldos de los clientes.

- **Cientes:** esta interfaz será usado por los clientes de la compañía, donde pueden consultar su saldo, realizar reservas de transporte y notificar la perdida de objetos.

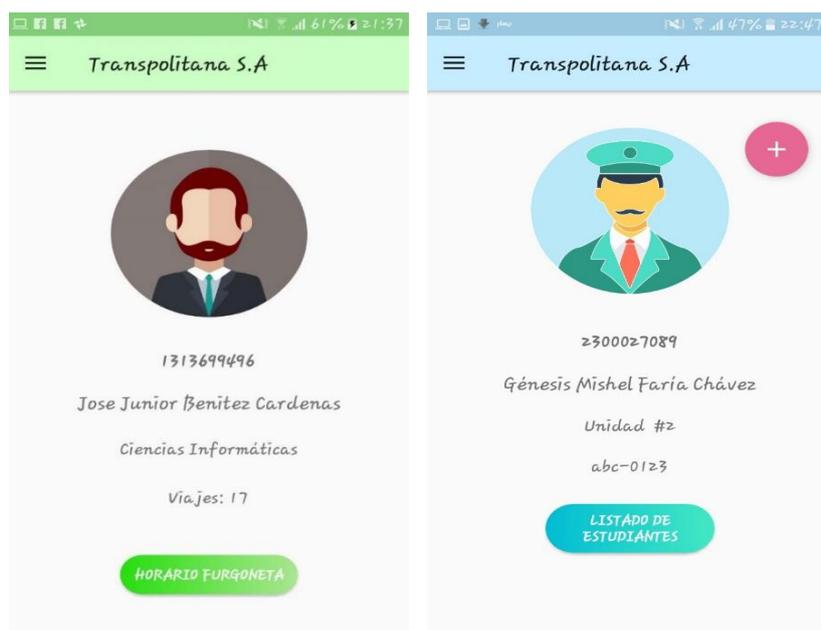
Para el desarrollo de la propuesta se utilizó las siguientes herramientas informáticas:

Sistema Web:

- HTML
- Lenguaje de programación: TYPESCRIPT
- Base de datos: FIRESTORE
- Frameworks: ANGULAR 2, ELECTRON
- Visual Studio Code

Sistema Móvil:

- Lenguaje de programación: KLOTIN
- Base de datos: FIRESTORE
- Librerías: ML KIT, CAMERAX, JETPACK
- Android Studio



Figuras 1 y 2. Pantallas principal de la aplicación del usuario normal y del transportista.

Elaboración: Autores.

5. CONCLUSIONES

Los procesos actuales de la cooperativa se realizan en forma manual, el registro de información de los usuarios se lleva en una bitácora con riesgo de perderse o eliminarse, los listados se llenan en el momento por cada uno de los pasajeros pudiendo estos leer la información de otras personas, mientras no está llena la bitácora no pueden salir las furgonetas; para el pago se pide un valor mensual o semanal, lo cual se hace por medio de recargas, lo que ocasiona demoras en la atención y retraso en los viajes. El listado es necesario debido a los inconvenientes legales con los agentes de tránsito de la ciudad de Manta.

Se determinó que era necesario considerar el proceso de registro de clientes, el listado de los pasajeros, el cobro de pasajes, información segura, generación de carnet, pago amigo, pago de usuarios no regulares, reserva de pasaje, notificación de pérdida de objeto, consulta de saldos, generación de código QR para la información del cliente y registro de conductores.

Se diseñó y desarrolló un sistema web/móvil para el cobro, listado y consulta de los pasajeros, cumpliendo con los requerimientos propuestos y los solicitados por el personal de la compañía. La aplicación web fue diseñada para el uso de los directivos en la oficina principal, la aplicación móvil fue diseñada para los 3 tipos de usuarios: Transportista, Usuarios y Administrador, siendo este último el que realiza el cobro de pasajes en la furgoneta.

REFERENCIAS

Cornejo, M., & Valencia, L. (2013). Sistema web de procesamiento de transacciones de viajes para la cooperativa de transporte Carlos Alberto Aray del Ecuador. (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Manabí, Ecuador.

Altamirano, J. (2017). Desarrollo de un sistema de información haciendo uso de la metodología XP para la gestión de ventas, compras y almacén de la empresa Agro Market Perú S.A.C. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú.

Android Studio. (2018). Developers.
<https://developer.android.com/studio/features>

- Ángel Cobo, P. G. (5 de marzo de 2005). PHP y MySQL Tecnologías para el Desarrollo de aplicaciones web. Madrid: Días de Santos. <https://cutt.ly/rtFQHM4>
- Baz, A., Ferreira, I., Álvarez, M., & García, R. (2014). Dispositivos móviles.
- Blois, J. A. (2009). Censo de población. Biblioteca Virtual en Población Centroamericano de Población.
- Campos, M. (2017). Investigación de campo. En MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA (pág. 17). Costa Rica.
- Garita, A. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones. E-Ciencias de la Información, 3.
- Gonzales, J., & García, A. (2016). Códigos QR y sus aplicaciones en las ciencias de la salud. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 239, 241.
- Mero, G., & García, R. (2017). Desarrollo e implementación de un sistema web de administración de procesos e infraestructura de red mikrotik. Caso de aplicación: proveedor de servicios de internet inalámbrico cemz de Manta. (Tesis de pregrado). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.
- Restrepo, J., & Archila, M. (2010). Metodología para la implementación de tarjetas de pago electrónico en el transporte público de Bucaramanga y su Área Metropolitana. (Tesis de pregrado). Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia.