

Funcionalidades fundamentales para la creación de una aplicación móvil orientada a usuarios del transporte público

Fundamental functionalities for the creation of a mobile application oriented to users of the public transport

Felipe Santiago SOJOS Jara 1

Recibido: 23/02/2018 • Aprobado: 02/04/2018

Contenido

1. Introducción
 2. Metodología
 3. Resultados
 4. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

RESUMEN:

El artículo determina las funcionalidades fundamentales con las cuales debe contar una aplicación móvil destinada a la gestión del transporte público, desde el punto de vista de las necesidades del usuario, teniendo como principal fundamento al estudio de experiencia de uso basado en los casos de éxito a nivel mundial. Existen tres fases fundamentales para su consecución, análisis tipológico, test de usabilidad y encuestas de usuarios, de modo que permitan la validación de cada uno de los criterios obtenidos durante el desarrollo de la investigación.

Palabras-Clave: Guayaquil, funcionalidades, apps, transporte público, análisis tipológico, casos de éxito

ABSTRACT:

The article determines the fundamental functionalities with which a mobile application destined to the management of public transport must have, from the point of view of the needs of the user, having as main foundation the study of experience of use based on the success cases to world level. There are three fundamental stages for its achievement, typological analysis, usability test and user surveys, so as to allow the validation of each of the criteria obtained during the development of the research.

Keywords: Guayaquil, functionalities, apps, public transport, typological analysis, success stories

1. Introducción

Previo al desarrollo de una investigación enfocada en los usuarios de aplicaciones móviles en el Ecuador y, más aún si ésta se encuentra ligada con el transporte público, es importante considerar la brecha cultural existente entre cada una de las regiones geográficas con las que cuenta el país, y las posibles limitaciones tecnológicas que puedan existir. Es por esto que para este estudio se ha seleccionado a la ciudad de Guayaquil – Ecuador, urbe que demuestra constante crecimiento y una marcada ruta hacia la búsqueda de la modernidad, y la mejora de sus servicios públicos.

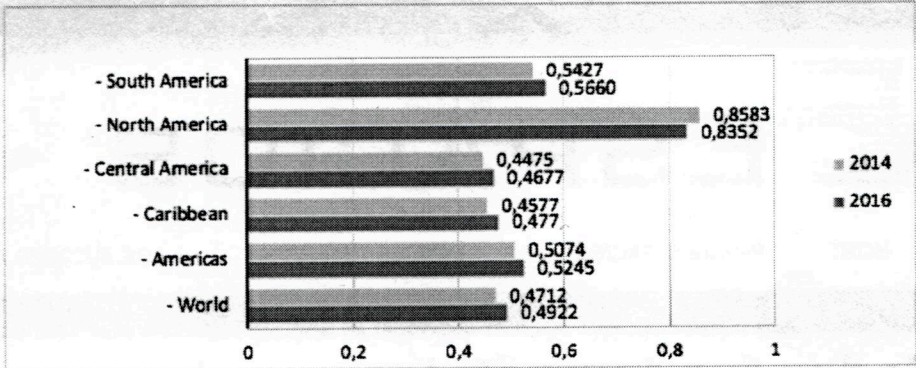
En el año 2017, el sistema Metrovía pone a disposición del público una aplicación móvil [2], la cual tiene como principal objetivo mejorar la calidad del servicio que se ofrece a los usuarios, permitiéndoles conocer información sobre rutas, frecuencias y paraderos. No obstante, después de aproximadamente un año desde su lanzamiento, aún queda presente un ingrato sabor amargo debido a su calificación de 3,3 en el ranking de la tienda de Google (Play Store).

Es entonces cuando nacen una serie de preguntas que sin duda alguna habrían marcado el futuro de dicha aplicación, como, por ejemplo: ¿Qué les gustaría a mis usuarios que ofrezca la app?, ¿Existe alguna estructura funcional básica para apps que deba evaluarse en nuestro medio antes de lanzar una estructura propia?, ¿Existen limitaciones operativas o tecnológicas para la implementación de dichas funcionalidades?

Cabe destacar que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son aliadas fundamentales para obtener ciudades inteligentes que permitan a los actores sociales cumplir con sus actividades de manera eficaz. A causa de esta necesidad, y considerando el constante avance tecnológico que se experimenta, nace el proyecto de Gobierno Electrónico (OEA).

Las TIC han asistido a la gestión pública como la fuente de avance e innovación más importante durante los últimos años. Las interacciones entre esta y la gestión pública es lo que recientemente se ha denominado Gobierno electrónico de manera que, se plantea cuál es su relación con la gestión y las políticas públicas (Criado, Ramón, & García-Gil). Los países de Latinoamérica, en su esfuerzo por mejorar los servicios ciudadanos, desarrollan plataformas gubernamentales integradas a los procesos de reingeniería y capacidad del gobierno electrónico en la utilización de las TIC. La figura 1 permite visualizar la mejora del gobierno electrónico de los países del sur del continente en el año 2016 con respecto al año 2014, lo cual contribuyó al mejoramiento del promedio en alrededor de un 2%.

Figura 1
Mejoras en Gobierno electrónico



Fuente: Naciones Unidas (2016)

En el caso del transporte público, Remy y Voyé [4] definen a este proceso como aquel a través del cual, la movilidad organiza la vida diaria, lo que supone una posibilidad y capacidad de movimiento y una valoración de la movilidad. En el año 2014, la consultora internacional Arthur D. Little y la Unión Internacional de Transporte Público (UITP) evalúan a las 84 ciudades más importantes del mundo –entre las cuales se incluye nueve localidades latinoamericanas– que no pudieron superar una calificación media. Entre los parámetros estudiados se destacaban: la integración de los distintos modos de transporte, el planeamiento de la red, el cumplimiento y la puntualidad del servicio, la posibilidad para los usuarios de contar con información sobre el sistema en términos de congestionamiento, horarios, tiempo de espera, mapas, entre otros; agregando de esta manera funcionalidades que permitan integrar el sistema de transporte a la vida urbana (Mundo, 2017).

Por tal motivo resulta necesario el determinar una estructura funcional base que, permita garantizar el éxito de las aplicaciones con respecto a la satisfacción del usuario, sin comprometer la línea progresista y tecnológica que se viene experimentando en la ciudad.

Durante este estudio se evalúan las distintas aplicaciones para gestión de transporte público mediante un análisis tipológico, en base a los casos de éxito a nivel mundial, para luego ponerlo a consideración de los usuarios permitiendo aterrizar la estructura detectada a un contexto local, buscando de esta forma obtener una aplicación útil y novedosa, que no se encuentre condenada al fracaso ni el olvido.

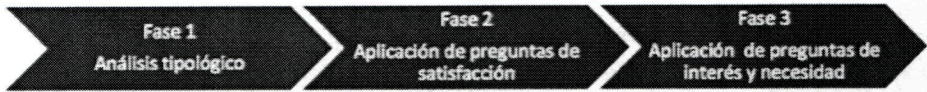
2. Metodología

En la presente investigación se recurrió a la metodología cuantitativa empleando instrumentos de medición tales como encuestas, basado en muestreo no probabilístico de tipo intencional y por conveniencia. Este proyecto es de carácter no experimental, transversal y descriptivo, debido a que busca analizar la realidad de una situación sin manipulación alguna, recolectando datos en un solo momento, asumiendo como objetivo el indagar sobre la incidencia en que se manifiestan los hechos.

Se desarrolla en tres fases las cuales permiten determinar el estado actual de la aplicación y plantear una estructura funcional base para la creación de aplicaciones para dispositivos móviles orientado a los usuarios del transporte público dentro del contexto local. El estudio inicia con un análisis tipológico de los casos de éxito a nivel mundial, reconociendo las funcionalidades elementales con las que debe contar un aplicativo destinado a la gestión del transporte público.

Para completar las fases dos y tres se presenta una encuesta la cual consta de dos secciones: en la primera se aplican preguntas de satisfacción de usuarios, permitiendo conocer el real impacto causado por la aplicación Metro arriba y por ende por sus funcionalidades, y la segunda la cual consta de preguntas de interés y necesidad de los usuarios con relación a las funcionalidades detectadas mediante el análisis tipológico.

Figura 2
Fases de investigación



Fuente: elaboración propia

La población considerada para el estudio son las personas que utilizan el Sistema Integrado de Transporte Masivo Urbano (Metrovía) de la ciudad de Guayaquil. Contando con un universo de 400.000 usuarios entre hombres y mujeres. quienes utilizan este medio de transporte. El nivel de confianza utilizado en las encuestas es del 95% y un margen de error de 5%.

Entre las herramientas de apoyo diseñadas para el estudio cuantitativo se presenta en la formación de una tabla de tipologías y un cuestionario, la primera destinada a la detección de funcionalidades comunes entre los distintos casos de éxito y la segunda la cual consta de dos bloques de preguntas con la finalidad de permitir la medición de satisfacción de los usuarios y el nivel de interés y necesidad de los beneficiarios. Para este fin se utilizaron preguntas cerradas utilizando escala de Lickert de cinco niveles para su medición.

En el estudio se consideran los siguientes casos de éxito: Hong Kong, Estocolmo Londres, Viena, Bogotá, Google Maps, y Moovit, de manera que posibilita la identificación de las funcionalidades básicas con las que debe contar una aplicación de gestión de transporte público, además de permitir la detección de características únicas de cada caso.

Para el análisis tipológico se utilizó una tabla, en la cual se listan las funcionalidades en el eje vertical y en el eje horizontal, una descripción seguida por la lista de los casos, teniendo que marcar con un número uno el caso de éxito que cuente con la funcionalidad y con un cero todos aquellos que no la tengan, a continuación, se presenta el formato de la tabla de tipología:

Tabla 1
Formato de tabla de tipología

Descripción	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Total
Funcionalidad 1	1	0	...					
Funcionalidad 2								
Funcionalidad ...								

Autor: elaboración propia

Una vez analizado cada uno de los casos detenidamente, se procede con la construcción de la tabla de tipologías. El proceso empieza con el listado de funcionalidades encontradas en los diferentes casos de éxito, las cuales se deben colocar en el eje Y de la tabla, para luego colocar en el eje X cada uno de los casos participantes, una vez formada la estructura base de la tabla de tipologías se procede con el llenado de la misma, colocando un 1 en la relación existente entre la funcionalidad y el caso de uso que cuenta con ella.

Procediendo finalmente con la realización correspondiente de la sumatoria de número de apariciones experimentadas por las funcionalidades en los distintos casos, pudiendo de esta manera detectar la estructura funcional básica con la que cuentan los casos de éxito a nivel mundial y además poder descubrir las particularidades que guardan cada uno de estos con relación a la cultura de sus usuarios. Es importante señalar que para el presente estudio se consideró fundamental a toda aquella funcionalidad que obtenga una puntuación total mayor igual a cinco.

La tercera fase del estudio contempla la aplicación de encuestas a los usuarios del Sistema de Transporte Público Metrovía con la finalidad de poder establecer el nivel de aceptación a nuevas funcionalidades detectadas mediante el análisis tipológico realizado en la fase inicial. Para su obtención se utiliza el entorno virtual Google Forms, permitiendo de esta forma optimizar el proceso investigativo, además de obtener beneficios como la facilidad de aplicación, costo reducido, posibilidad de mejora, envío de múltiples invitaciones, entre otros.

La encuesta cuenta con dos bloques de preguntas, las primeras relacionadas con la frecuencia de uso y satisfacción con respecto a la usabilidad existente en la aplicación recientemente presentada Metro arribo.

Se realizan preguntas cerradas y de escala de 1 a 5 para captar respuestas a aquellos cuestionamientos que demanden conocer el nivel de necesidad existente, utilizando para este objetivo la escala de Likert. Con la finalidad de lograr la captura de una muestra válida desde Google Forms, se utilizan premisas que cumplan la función de filtros, tal como se muestran en la tabla 7 a continuación.

Tabla 2
Encuesta a usuarios (parte 1 de 3)

Encuesta a usuarios del Sistema Metrovía			
Sección	Preguntas	Opciones de respuesta	Condicional
Filtro A	¿Ha utilizado el Sistema Metrovía alguna vez?	Si - No	*Si la respuesta es NO , la encuesta a finalizado y no podrá ser considerada.
Preguntas generales	Edad	_____ años	N/A
	Sexo	M - F	N/A
	¿Con qué frecuencia utiliza la Metrovía?	Todos los días, fines de semana, lunes a viernes, 4 días o menos a la semana.	N/A
	¿Cuenta con un dispositivo móvil?	Si - No	*Si la respuesta es SI , ir a la sección de preguntas con respecto a su dispositivo. *Si la respuesta es NO , ir a la sección de preguntas para la evaluación de nuevas funcionalidades sobre uso de la aplicación.
Con respecto a su dispositivo	¿Qué sistema operativo usa su dispositivo móvil? (*Esta pregunta no es de respuesta obligatoria)	Android , IOS, Otros: _____	N/A
	¿Conoce de la existencia de la aplicación Metro Arribo?	Si - No	*Si la respuesta es NO , ir a la sección de preguntas para la evaluación de nuevas funcionalidades sobre uso de la aplicación. *Si la respuesta es SI , ir a la sección de preguntas sobre uso de la aplicación.

Uso de aplicación	¿Ha utilizado por lo menos una vez la aplicación móvil Metro Arribo?	Si - No	*Si la respuesta es NO, ir a la sección de preguntas para la evaluación de nuevas funcionalidades. *Si la respuesta es SI, ir a la sección de preguntas para la evaluación de frecuencia de uso y satisfacción.
Frecuencia de uso y satisfacción	¿Hace cuánto tiempo utilizó por primera vez la aplicación?	Desde su lanzamiento, Varios meses, Varias semanas, Varios días	N/A
	¿Con que frecuencia usa actualmente la aplicación?	Nunca, 1 a 2 veces al día, 3 a 6 veces al día, 7 veces o más	N/A
	¿Considera que es/fue fácil utilizar la aplicación Metro Arribo?	Si - No	N/A

Autor: elaboración propia

Tabla 3
Encuesta a usuarios (parte 2 de 3)

	Preguntas	Opciones de respuesta	Condicional
Evaluación de usabilidad y satisfacción	Ingreso de los datos de búsqueda.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 muy difícil - 5 muy fácil)
	Proceso de búsqueda de una ruta.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 muy difícil - 5 muy fácil)
	Encontrar las opciones del menú.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 muy difícil - 5 muy fácil)
	Encontrar los horarios de arribo de las unidades a una parada.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 muy difícil - 5 muy fácil)
	Encontrar la información sobre los recorridos.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 muy difícil - 5 muy fácil)
	Información expuesta en la aplicación se muestra de forma visible y clara.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	Los textos usados en los contenidos fueron suficientemente descriptivos.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	La aplicación proporciona la ayuda apropiada para su uso.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	La aplicación cuenta con un menú adecuado.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	Los botones cuentan con el tamaño adecuado para su uso.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	La aplicación cuenta con las alertas necesarias para su correcto funcionamiento y uso.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	La página inicial es amigable.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	La página inicial permite saber que acción debo tomar para utilizar la app.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	Es seguro utilizar la aplicación mientras camina.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)

	¿Es seguro utilizar la aplicación dentro de la troncal?.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	La interfaz es agradable.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 total desacuerdo - 5 total acuerdo)
	En términos generales, ¿cómo se sintió utilizando la aplicación?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	(1 Muy mal - 5 muy bien)
Filtro B, dedicado a personas que hagan uso del sistema Metrovía	¿Considera que la aplicación móvil Metro Arribo debería contar con otras funcionalidades adicionales a las ya existentes?	Si - No	<i>*Si la respuesta es NO, la encuesta terminó.</i>
Evaluación de nuevas funcionalidades	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita realizar el pago del pasaje?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita utilizar el saldo cargado para poder pagar otros servicios? (Alimentos/Medicinas/otros)	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita alertar cuando usted esté próximo a llegar a su estación de destino?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita alertar que la última unidad en frecuencia está próxima a pasar por un paradero/troncal de su elección?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A

Tabla 4
Encuesta a usuarios (parte 3 de 3)

	Preguntas	Opciones de respuesta	Condicional
Evaluación de nuevas funcionalidades	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita a los usuarios ser guiados dentro de las troncales? (ejemplo: Indicando en que puerta de la troncal debe tomar la unidad que requiere)	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita utilizar comandos de voz? (los comandos de voz permiten realizar una petición/orden por medio de palabras)	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita conocer el estado del tránsito vehicular?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita conocer información de cambios de horarios en rutas?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita conocer información de nuevas/cambios en las rutas de las unidades?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita reproducir videos/películas/ música disponible en la galería de recursos Metrovía cuando usted se encuentre en una troncal/unidad?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
	¿Cuán necesario considera que la		

aplicación móvil permita conocer otros medios de transporte cercanos a una estación? (medios de transporte adicionales que permitan cumplir con su ruta de destino bus/taxi ruta/otros)	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita conocer información de las troncales mediante el uso de realidad aumentada?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita presentar quejas o sugerencias?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A
¿Cuán necesario considera que la aplicación móvil permita solicitar un taxi seguro en caso de ser requerido?	1 - 2 - 3 - 4 - 5	N/A

Autor: Elaboración propia

3. Resultados

3.1. Análisis tipológico

El estudio se basó en 7 casos de éxito a nivel mundial: Hong Kong, Estocolmo Londres, Viena, Bogotá, Google Maps, y Moovit, y tiene como finalidad detectar la estructura funcional fundamental con las que debe contar el aplicativo destinado a la gestión de transporte público orientado al usuario. Además, de determinar características particulares que puedan ser evaluadas para una posterior implementación.

Luego de realizado el análisis tipológico se comprobó la existencia de 21 funcionalidades distintas disponibles en los aplicativos de los casos estudiados. Procediendo al correspondiente análisis de frecuencia de aparición, el cual revela que nueve de estas, son aplicadas como mínimo en cinco de los siete casos revisados, constituyéndolas la estructura base que debe considerarse al momento de crear una aplicación de este tipo.

A continuación, se presentan las 9 funcionalidades fundamentales para la creación de una aplicación móvil orientada a usuarios del transporte público de acuerdo con lo detectado mediante los casos de uso evaluados.

Tabla 5
Número de casos que utilizan una funcionalidad

Funcionalidad	# de casos que lo utilizan
Arribo de próxima unidad	7
Alerta de próxima estación	7
Ubicación de unidad	7
Información sobre cambios en rutas	7
Mapa de estaciones	6
Búsqueda de paradas, direcciones y lugares	6
Información de interrupciones en la ruta	7
Información de tráfico	6
Mapas de rutas	5

Autor: Elaboración propia

3.2. Encuestas a usuarios

En el primer bloque de preguntas se pudo obtener información relevante con respecto a las características de usuario y el actual aplicativo, como por ejemplo: el mayor número de personas que utiliza el sistema de transporte público Metrovia cuentan con edades entre 14 y 34 años de edad, haciendo uso del servicio de lunes a viernes. Como dato adicional el 96,6% de estos usuarios cuentan con un Smartphone con sistema operativo Android, datos de gran importancia al momento de pensar en realizar una solución que involucre a distintos tipos de usuarios.

Con respecto al actual aplicativo las cifras resultan desalentadoras, demostrando los inconvenientes presentados por la aplicación al momento de buscar obtener un lugar de preferencia entre los usuarios. Un 70,7% de los usuarios que conocen de la App la han utilizado por lo menos 1 vez hace varios meses atrás desde la fecha en que se realizó esta investigación, y su gran mayoría actualmente no la utiliza muy a pesar que les resultara fácil usarla, es importante destacar que un 95% de los encuestados

señalaron que les gustaría la inclusión de nuevas funcionalidades en el actual aplicativo.

En cuanto al nivel de usabilidad experimentado la actual aplicación presenta grandes fallos como:

- No presenta alertas a excepción de la que aparece al momento de intentar cerrar el aplicativo, ni cuenta con una secuencia de uso intuitiva para el usuario, causando confusiones mientras hacen uso de la aplicación.
- No activa automáticamente el GPS, ni notifica que es necesario encenderlo para un correcto uso de la aplicación.
- El botón "Mostrar Ruta" no es de fácil distinción.
- La visualización de las paradas se torna dificultosa en el mapa, adicional a esto al no encender el GPS no es capaz de ubicarse, confundiendo al usuario.
- Iconografía presentada en la pantalla principal no permite que sea fácil detectar los nuevos botones en cuanto aparezcan para el usuario.
- No presenta alerta e inicio de Google Maps, de forma que algún usuario durante el test señalo que debería ser un error.
- Interfaz poco agradable.
- Baja percepción de seguridad durante el uso de la aplicación.
- Página inicial poco descriptiva para el usuario.
- Tamaño de los botones poco visibles.
- Menú poco agradable.
- Inexistencia de mensajes de ayuda.
- Textos poco descriptivos.
- Método de exposición de la información poco agradable.
- Dificultosa forma de acceder a los recorridos.

Por otra parte, con respecto al segundo bloque de preguntas, las cuales ponen a consideración de los usuarios encuestados las diferentes funcionalidades detectadas mediante los casos de uso, se evidencia un fuerte interés por la inclusión de funcionalidades como:

- Alertas cuando este próximo a llegar a la estación o parada de destino
- Alerta de la última unidad que está próxima a pasar por la troncal seleccionada
- Recorrido guiado dentro de las troncales
- Información de cambios de horarios en las rutas
- Información de cambios o creación de nuevas rutas
- Información acerca de medios de transporte complementarios cercanos
- Solicitar un taxi seguro en caso de requerirlo
- Realizar quejas y sugerencias

4. Conclusiones

Las aplicaciones móviles que prestan colaboración a los ciudadanos del mundo cada vez cobran mayor importancia, y el contar con soluciones útiles y novedosas se convierte en una necesidad inminente para las ciudades en vías de desarrollo, es por esto que resulta de vital importancia el contar con una estructura funcional base para nuevos desarrollos, las cuales puedan asegurar un servicio de calidad a los usuarios.

El resultado del estudio concluye que el nivel de interés de los usuarios con respecto a la implementación de funcionalidades adicionales a la aplicación móvil Metro Arribo basadas en el estudio tipológico, resultaron ser muy altas. Entre la incorporación de funciones destaca el interés primordial por: alerta cuando este próximo a llegar a la estación o parada de destino, alerta de la última unidad que está próxima a pasar por la troncal seleccionada, recorrido guiado dentro de las troncales, información de cambios de horarios en las rutas, información de cambios o creación de nuevas rutas, información acerca de medios de transporte complementarios cercanos los cuales permitan acceder al punto de destino, en caso de que Metrovía no fuera suficiente, solicitar un taxi seguro en caso de requerirlo y finalmente que permita realizar quejas y sugerencias.

A continuación, se presenta la estructura funcional obtenida mediante el presente análisis para la creación de aplicaciones móviles para gestión de transporte público orientada a los usuarios de la ciudad de Guayaquil:

Información sobre el arribo de próxima unidad.

Ubicación de una unidad.

Mapa de estaciones.

Búsqueda de paradas, direcciones y lugares.

Información de interrupciones en la ruta.

Información de tráfico.

Mapas de rutas.

Alertas cuando este próximo a llegar a la estación o parada de destino.

Alerta de la última unidad que está próxima a pasar por la troncal seleccionada.

Recorrido guiado dentro de las troncales.

Información de cambios de horarios en las rutas.

Información de cambios o creación de nuevas rutas.

Información acerca de medios de transporte complementarios cercanos.

Solicitar un taxi seguro en caso de requerirlo.

Realizar quejas y sugerencias.

Referencias bibliográficas

A. H., & M. K. (2012). Usability Evaluation of SatNav Application on Mobile Phone Using mGQM. Obtenido de [www.researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/268436011_Usability_Evaluation_of_SatNav_Application_on_Mobile_Phone_Using_mGQM):
https://www.researchgate.net/publication/268436011_Usability_Evaluation_of_SatNav_Application_on_Mobile_Phone_Using_mGQM.

A. H., & M. K. (2009). *Usability Metric Framework for Mobile Phone Application*. Recuperado el 19 de Mayo de 2017, de [www.researchgate.net](https://www.researchgate.net/profile/Azham_Hussain/publication/267368031_Usability_Metric_Framework_for_Mobile_Phone_Application/links/54b35d3e0cf2318f0f9541fd.pdf):
https://www.researchgate.net/profile/Azham_Hussain/publication/267368031_Usability_Metric_Framework_for_Mobile_Phone_Application/links/54b35d3e0cf2318f0f9541fd.pdf

Alarco, J., & Álvarez Andrade, E. (2012). *Google Docs: una alternativa de encuestas online*. Obtenido de [http://scielo.isciii.es](http://scielo.isciii.es/http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v15n1/carta1.pdf):
<http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v15n1/carta1.pdf>

Banco Mundial. (2017). *Población, total*. Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?display=map3E>.

Criado, J. I., Ramón, J., & García-Gil. (2013). *Gobierno electrónico, gestión y políticas públicas*.

Diario El Universo. (2016). *La década de la Metrovía de Guayaquil se evalúa*. El Gran Guayaquil. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/noticias/2016/07/30/nota/5715237/decada-metrovia-se-evalua>

FAULKNER, L. (2003). *Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing*. Austin, Texas, Estados Unidos.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*.

ISO. (1998). *ISO - Online Browsing Platform (OBP)*. Obtenido de ISO 9241-11:1998: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en>

Mundo, B. (10 de Febrero de 2017). *BBC Mundo*. Obtenido de <http://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-38927134>

Organización de los Estados Americanos. (2017). *Organización de los Estados Americanos*. Obtenido de <http://portal.oas.org/Portal/Sector/SAP/DepartamentoparalaGesti%C3%B3n%C3%B3licaEfectiva/NPA/SobreProgramadeeGobierno/tabid/811/Default.aspx>

Remy, J., & Voyé, L. (2006). *La ciudad. ¿Hacia una nueva definición?* Zaragoza, Perú: Ediciones Bassarai.

-
1. Docente de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Email: disenadormultimedia@uteg.edu.ec
 2. MetroGuía es el nombre de la aplicación (Sistema Android) para teléfonos celulares para consultar los recorridos de la metrovía.
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 32) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a webmaster]

©2018 revistaESPACIOS.com • @Derechos Reservados