

**Análisis, Diseño e Implementación de una Aplicación
(APP) Móvil para el Uso del Transporte Público
Colectivo Tradicional en la Ciudad de
Barranquilla, Colombia**

José David Díaz Mattos

Jhonatan Enrique Palencia García



**Fundación Universitaria San Martín Sede Norte
Facultad de Ingenierías
Programa de Ingeniería de Sistema
Puerto Colombia, Colombia
2015**

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN (APP) MOVIL
PARA EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO TRADICIONAL EN
LA CIUDAD DE BARRANQUILLA, COLOMBIA

JOSÉ DAVID DIAZ MATTOS
JHONATAN ENRIQUE PALENCIA GARCÍA

Proyecto de grado presentado para el título de ingeniero de Sistemas



Raúl D. Rodríguez Márquez, Director de Ingeniería de Sistemas e Informática

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN SEDE CARIBE

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

PUERTO COLOMBIA, COLOMBIA

2015

ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN (APP) MOVIL
PARA EL USO DEL TRANSPORTE PUBLICO COLECTIVO TRADICIONAL EN
LA CIUDAD DE BARRANQUILLA, COLOMBIA

JOSÉ DAVID DIAZ MATTOS
JHONATAN ENRIQUE PALENCIA GARCÍA

Proyecto de grado presentado para el título de Ingeniero de Sistemas

Asesor

Ralph D. Rodríguez Márquez, Director Departamento de Sistemas e Informática

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN SEDE CARIBE
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
PUERTO COLOMBIA, COLOMBIA

2015

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo ha sido la elaboración de una aplicación para dispositivos móviles con sistemas operativos Android y Windows Phone, que permita conocer e identificar las rutas del transporte público colectivo tradicional en la ciudad de Barranquilla, Colombia y su área metropolitana.

Con este proyecto se pretende ofrecer a los usuarios y comunidad en general una herramienta que facilite la movilidad en la ciudad por medio del transporte público colectivo tradicional, a través de una aplicación para dispositivos móviles con información oportuna sobre las rutas de buses que funcionan en la ciudad.

Keywords: Mobile Application, public transport, bus routes.

Palabras Claves: Aplicación móvil, transporte público, rutas de buses.

ABSTRACT

The main objective of this work has been the development of an application for mobile devices with Android and Windows Phone operating systems, which allows knowing and identifying the routes of traditional collective public transport in the city of Barranquilla, Colombia and its metropolitan area.

This project claims to provide users and the general community a tool to facilitate mobility in the city by traditional public transport bus, through an application for mobile devices with timely information on the bus routes operating in the city.

Keywords: Mobile Application, public transport, bus routes.

TABLA DE CONTENIDO		Págs.
INTRODUCCIÓN.....		12
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO		13
1.1 TÍTULO.....		13
2. PROBLEMA.....		14
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....		14
2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA		17
3. OBJETIVOS		18
3.1 OBJETIVO GENERAL.....		18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS		18
4. JUSTIFICACIÓN.....		19
4.1 SOLUCIÓN Y NECESIDAD.....		21
5. MARCO DE REFERENCIA		22
5.1 ANTECEDENTES.....		22
5.2 MARCO TEÓRICO		24
5.3 MARCO CONCEPTUAL.....		32

6. INGENIERÍA DEL SOFTWARE.....	38
6.1 MODELO DE CICLO DEL SOFTWARE.....	38
6.2 ANÁLISIS DE REQUISITOS	39
6.2.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR	39
6.2.2 ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL	40
6.3 ACLARAR LA SOLICITUD DEL PROBLEMA A SOLUCIONAR	41
6.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICA	43
6.5 FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA	44
6.6 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	45
6.7 SELECCIÓN DE LA ORIENTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN A UTILIZAR.....	46
6.8 SELECCIÓN DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN Y BASE DE DATOS	49
6.9 SELECCIÓN DEL SISTEMA OPERACIONAL PARA EL DESARROLLO .	51
6.10 SELECCIÓN DEL SISTEMA OPERACIONAL PARA LA IMPLANTACIÓN	51
6.11 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS.....	53
6.12 SELECCIÓN DEL HARDWARE PARA EL DESARROLLO.....	54
6.13 SELECCIÓN DEL HARDWARE PARA LA IMPLANTACIÓN	55
6.14 DISEÑO GLOBAL.....	56
6.14.1 DISEÑO DE LA APLICACIÓN.....	56

6.15 MODELO DE LA BASE DE DATOS	58
6.16 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	60
7. TIPO DE INVESTIGACIÓN	62
8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	63
9. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	64
10. PRESUPUESTO.....	65
11. CONCLUSIONES	66
12. ANEXOS	68
12.1 MUESTRA DE APLICACIÓN.....	69
12.2 MANUAL DE USUARIO	71
12.3 LICENCIAS.....	83
12.4 FORMATO DE NOMBRES DE EMPRESAS	87
12.5 LISTADO DE RUTAS DEL SISTEMA COLECTIVO TRADICIONAL EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BARRANQUILLA.....	95
13. BIBLIOGRAFÍAS.....	104

LISTADO DE TABLAS**Págs.**

Tabla 1. Cuota de mercado de los principales sistemas operativos móviles en el cuatrimestre de mayo a agosto, del 2012 al 2015	52
Tabla 2. Tabla descriptiva del diseño de la aplicación.....	57
Tabla 3. Tabla descriptiva del modelo de la base de datos.....	59
Tabla 4. Tabla descriptiva del diagrama de casos de uso.....	61

LISTADO DE DIAGRAMAS

	Págs.
Diagrama 1. Diseño de aplicación.....	56
Diagrama 2. Modelo Base de Datos.....	58
Diagrama 3. Diagrama Casos de Uso.....	60

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado nace a raíz de una necesidad masiva detectada en la ciudadanía, luego de varios análisis de percepción realizados durante los últimos 3 años, en los que se detectó la inconformidad de diferentes usuarios al querer ir a un sitio y no tener el conocimiento de que ruta de bus escoger, así como tampoco saber cuánto es la tarifa de un pasaje o no conocer mayor información de una empresa para contactarla.

Después de este análisis se llega a la conclusión de desarrollar una herramienta que toma forma por medio del diseño y la programación de una aplicación móvil, ya que hoy en día es notable el uso frecuente de los dispositivos móviles (*smartphones*) en la comunidad barranquillera.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 TÍTULO DEL PROBLEMA

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN (APP) MÓVIL PARA EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO TRADICIONAL EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA, COLOMBIA

ÁREA TEMÁTICA:

Desarrollo aplicativo de software orientado a dispositivos móviles.

SUB ÁREA TEMÁTICA:

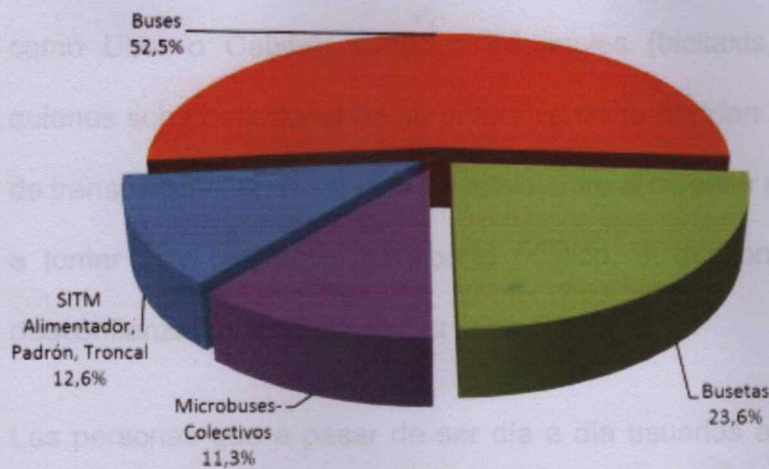
Computación móvil e inalámbrica.

2. PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los cambios frecuentes del transporte público colectivo tradicional, sumado a la falta de información suministrada por parte de las empresas que lo manejan, provocan que los usuarios se desorienten hasta llegar a sentirse insatisfechos por este servicio público.

Esta situación resulta compleja debido a que el servicio tradicional es aún el más utilizado por la mayoría de usuarios del transporte público. Los más recientes datos de la **Encuesta de Transporte Urbano de Pasajeros** publicado por el DANE muestran que el sistema de transporte masivo Transmetro movilizó 8,16 millones de pasajeros entre abril y junio de 2015, solamente equivalentes al 11,5% del total de usuarios de la ciudad, mientras que el sistema urbano de transporte tradicional en el último trimestre del 2013 movió a 56,84 millones de pasajeros (87,4% del total), en 2.994 vehículos. (Alianza El Herald - Universidad Del Norte, 2014)



Fuente: Encuesta de transporte urbano de pasajeros, DANE.

Figura 1. Transporte urbano de pasajeros, área metropolitana de Barranquilla. (DANE (2015).)

Si bien se ha desarrollado este proyecto de grado teniendo en cuenta el alto porcentaje de usuarios que se movilizan en el servicio colectivo tradicional, Napoleón Franco (2014). En la Encuesta de Percepción Ciudadana 2014 se han tenido igualmente en cuenta los siguientes problemas puntuales que podemos encontrar en gran parte de la población:

1. Quienes no son usuarios asiduos de este servicio, no saben las rutas exactas de los buses y pueden escoger la ruta que no debía o que si le servía pero a una distancia muy lejos de su destino en comparación a otra ruta.

2. Quienes usan un servicio de transporte público privado (taxi, servicios como Uber o Cabify), servicios informales (bicitaxis, mototaxis) o quienes son poseedores de su propio vehículo podrían tener la opción de transportarse en el servicio colectivo, pero al no estar acostumbrados a tomar este medio de transporte público, el desconocimiento y la desconfianza los abstiene de su uso.

3. Las personas que a pesar de ser día a día usuarios asiduos de este medio de transporte, no se informan oportunamente cuando cambia alguna ruta o desean conocer nuevas rutas autorizadas, ya que no existe un método práctico o visual oportuno por parte de las empresas o de la autoridad competente para dar a conocer estos cambios.



Nota

Este trabajo se encuentra disponible únicamente en **formato físico**, ya que no cuenta con versión digital. Por tal motivo, en este repositorio solo serán visibles las páginas preliminares con fines informativos. Para su consulta completa, el usuario deberá verificar la ubicación o sede donde se encuentra el ejemplar físico, o bien solicitar información adicional escribiendo al correo institucional:

repositoriofusm@sanmartin.edu.co