



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Aplicativo Móvil Basado en Chatbot para Mejorar la Difusión de Información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTORES:

Br. Del Aguila Quispe, Jhordy Alexi

Br. Sánchez Chávez, Erick Joan

ASESOR METODÓLOGO:

Dr. Romero Ruiz, Hugo José Luis

ASESOR ESPECIALISTA

Dr. Pacheco Torres, Juan Francisco

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

Trujillo - Perú

2018

Página del Jurado

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado por la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

Bach. Sánchez Chávez Erick Joán

Bach. Del Aguila Quispe Jhordy Alexi

Aprobado por:

Dr. Óscar Romel Alcántara Moreno
PRESIDENTE

Dr. Hugo José Luis Romero Ruiz
SECRETARIO

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres
VOCAL

Dedicatoria

A Dios,

Por permitirme llegar hasta este momento tan especial, por protegerme y haberme dado fuerzas a lo largo de mi vida.

A mis padres,

Por ser el pilar fundamental en todo mí camino profesional y personal, por su incondicional apoyo. Por estar conmigo y apoyarme siempre.

A ellos les dedico todo mi esfuerzo y trabajo.

Del Aguila Quispe, Jhordy Alexi

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este momento más importante de mi vida y acompañándome en cada paso que doy.

A mis padres.

Gracias a ellos por darme la oportunidad de seguir mis estudios, por los sacrificios que hicieron, los valores y el apoyo que me inculcaron, este logro se los dedico a ustedes.

Sánchez Chávez, Erick Joán

Agradecimiento

El trabajo lo dedico en primer lugar a dios por ser mi
guía en mi vida.

A mis padres, por su comprensión y apoyo en todos estos
años de mi proceso universitario.

Agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría,
conocimiento y apoyo, me ayudaron en mi formación
académica.

Del Aguila Quispe, Jhordy Alexi

Agradezco a Dios por darme la vida y guiarme en cada
paso que doy, acompañarme en los buenos y malos
momentos.

A mis docentes, por cada enseñanza compartiendo sus
conocimientos y consejos a lo largo de mi formación
profesional.

A mis asesores, por sus orientaciones y sugerencias
recibidas, brindándome su apoyo para culminar con
éxito esta tesis

Sánchez Chávez, Erick Joán

Declaratoria de autenticidad

Nosotros Erick Joán Sánchez Chávez con DNI N° 70197066 y Jhordy Alexi Del Aguila Quispe con DNI N° 74610703, el cual tenemos como finalidad de acatar con la resolución actual estima en el Complimiento de Grados y Títulos de esta Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, manifestamos sujeto a compromiso que todo el expediente que presento es verosímil y legítimo.

De igual modo, declaramos sujeto a compromiso que toda la información presentada en la tesis es de carácter real y verdadero.

En virtud de ello aceptamos el cumplimiento que este sujeto frente alguna falacia, encubrimiento y carencia en los expedientes como también en la información contribuida, de tal forma que nos dispongamos a lo establecido en las reglas institucionales de la Universidad César Vallejo.

Bach. Sánchez Chávez Erick Joán

DNI 70197066

Bach. Del Aguila Quispe Jhordy Alexi

DNI 74610703

Presentación

Señores Miembros del Jurado:

Cumpliendo con las disposiciones del reglamento de Grado y Título de la Universidad César Vallejo - Trujillo, se pone a nuestra consideración la Tesis titulada:

“Aplicativo Móvil Basado en Chatbot para Mejorar la Difusión de Información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018”

Con el fin de efectuar con los requisitos para recibir el **Título de Ingeniero de Sistemas**.

Esta tesis permitió mejorar la difusión de información de rutas de transporte urbano. De igual manera el trabajo está conformado por el capítulo de introducción, capítulo de método, capítulo de resultados, capítulo de discusión, capítulo de conclusiones y capítulo de recomendaciones que estarán presentes posteriormente.

Este trabajo fue elaborado por las habilidades obtenidas en el tiempo de nuestra formación Académica Profesional, así también en las instituciones donde nos permitieron intercambiar conocimientos prácticos y experiencias, para ayudar a terminar este presente estudio.

Bach. Sánchez Chávez Erick Joán

DNI 70197066

Bach. Del Aguila Quispe Jhordy Alexi

DNI 74610703

Índice

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación.....	vi
Índice	vii
Resumen	xiv
Abstract.....	xv
I. Introducción	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos.....	19
1.2.1. Trabajos internacionales	19
1.2.2. Trabajos nacionales	20
1.2.3. Trabajos locales	21
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	22
1.3.1. Transporte.....	22
1.3.2. Infraestructura del transporte publico.....	23
1.3.3. Difusión de información.....	23
1.3.4. Sistemas cognitivos	24
1.3.5. Inteligencia artificial.....	24
1.3.6. ChatBot.....	25
1.3.7. DialogFlow	25
1.3.8. Aplicación móvil	25
1.3.9. Sistemas operativos	25
1.3.10. Google maps API.....	26
1.3.11. Arquitectura de software.....	27
1.3.13. Metodología de desarrollo de software.....	28
1.4. Formulación al problema	29
1.5. Justificación del estudio.....	29
1.5.1. Justificación tecnológica.....	29
1.5.2. Justificación operativa	29
1.5.3. Justificación económica.....	30

1.6.	Hipótesis	30
1.7.	Objetivos	30
1.7.1.	Objetivo general	30
1.7.2.	Objetivo específico	30
II.	Método.....	31
2.1.	Diseño de investigación	32
2.2.	Variables y operacionalización	33
2.2.1.	Variables	33
2.2.2.	Operacionalización de variables	34
2.3.	Población y muestra.....	37
2.3.1.	Población	37
2.3.2.	Muestra	37
2.4.	Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	37
2.4.1.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
2.4.2.	Validación del instrumento.....	38
2.4.3.	Confiabilidad	38
2.5.	Métodos de análisis de datos	41
2.6.	Aspectos éticos	41
III.	Resultados.....	42
3.1.	Flujo de caja.....	43
3.2.	Indicador I: Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU.....	44
3.3.	Indicador II: Número de medios de difusión de rutas de TPU	47
3.4.	Indicador III: Satisfacción del personal de Asesoría Técnica.....	48
3.5.	Indicador IV: Satisfacción de los usuarios de la GTTSV	55
IV.	Discusión	62
4.1.	Contrastación del indicador I: Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU.	64
4.2.	Contrastación del indicador II: Numero de medios de difusión de rutas de TPU	65
4.3.	Contrastación del indicador III: Satisfacción del personal de Asesoría Técnica.. ..	66
4.4.	Contrastación del indicador IV: Satisfacción de los usuarios de la GTTSV	66
V.	Conclusiones.....	67
VI.	Recomendaciones	69
	Referencias	71
	Anexo	75
	Anexo N° 01: Formato de cuestionario a los trabajadores de la gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial	76

Anexo N° 02: Formato de cuestionario a los usuarios de la gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial	78
Anexo N° 03: Ficha de recolección para medir el tiempo promedio en obtener rutas. ...	80
Anexo N° 04: Diagrama causa y efecto.....	81
Anexo N° 05: Árbol de problemas.	82
Anexo N° 06: Árbol de objetivo.	83
Anexo N° 06: Validación del instrumento cuestionario para el personal de asesoría técnica – experto ingeniero de sistemas.....	84
Anexo N° 07: Validación del instrumento cuestionario para los usuarios de la GTTSV – experto ingeniero de sistemas	87
Anexo N° 08: Validación de la ficha de recolección– experto ingeniero de sistemas	90
Anexo N° 09: Validación del instrumento cuestionario para el personal de asesoría técnica – experto estadístico	93
Anexo N° 10: Validación del instrumento cuestionario para los usuarios de la GTTSV – experto estadístico.....	96
Anexo N° 11: Validación de la ficha de recolección – experto estadístico.....	99
Anexo N° 12: Viabilidad Económica	102
Anexo N° 13: Aplicando encuesta de satisfacción en el área de asesoría técnica.....	107
Anexo N° 14: Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial	108
Anexo N° 15: Metodología de desarrollo de software	109
Anexo N° 16: Presentación del Aplicativo Móvil	125
Anexo N° 17: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo ágil–Experto 01	128
Anexo N° 18: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo ágil–Experto 02	130
Anexo N° 19: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo ágil–Experto 03	132
Anexo N° 20: Control de Asesorías – Asesor Metodólogo	134
Anexo N° 21: Control de Asesorías – Asesor Especialista	136
Anexo N° 22: Carta de aceptación de la municipalidad provincial de Trujillo.....	138
Anexo N° 23: Carta de reporte de consultas en la Gerencia de Transporte, Transito y Seguridad Vial	139
Anexo N° 24: Entrega del producto al Gerente General de la Gerencia de Transporte, Transito y Seguridad Vial	140
Anexo N° 25: Cargo del acta de conformidad y entrega del producto	141
Anexo N° 26: Carta de conformidad y entrega del producto	143
Anexo N° 27: Matriz de Consistencia	143

Anexo N° 28: Artículo del proyecto 146

Índice de Tablas

Tabla 1: Tipo de servicio segun el transporte.....	22
Tabla 2: Cuadro Comparativo de los Sistemas Operativos Móviles.....	26
Tabla 3: Operacionalización de variables.....	34
Tabla 4: Indicadores de la variable dependiente	35
Tabla 5: Indicadores de la variable independiente	36
Tabla 6: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
Tabla 7: Escala de valoración Alfa de Cronbach	40
Tabla 8: Cuadro de Criterios de Normalidad.....	41
Tabla 9: Flujo de Caja	43
Tabla 10: Contrastación Hipótesis - Indicador 01	45
Tabla 11: Criterio para determinar la normalidad - Indicador 1.....	45
Tabla 12: Comparación de tiempos Indicador 01.....	47
Tabla 13: Comparación de número de medios de difusión Indicador 02.....	48
Tabla 14: Satisfacción del personal de Asesoría Técnica.....	48
Tabla 15: Tabulación de satisfacción del personal de Asesoría Técnica – Pre Test.....	49
Tabla 16: Tabulación de satisfacción del personal de Asesoría Técnica - Post Test	50
Tabla 17: Contrastación Pre y Post Test.....	51
Tabla 18: Criterio para determinar la normalidad - Indicador 3.....	52
Tabla 19: Comparación del nivel de satisfacción Indicador 03.....	54
Tabla 20: Satisfacción de los usuarios de la GTTSV	55
Tabla 21: Tabulación de satisfacción de los usuarios – Pre Test	56
Tabla 22: Tabulación de satisfacción de los usuarios - Post Test	57
Tabla 23: Contrastación Pre y Post Test.....	58
Tabla 24: Criterio para determinar la normalidad - Indicador 4.....	58
Tabla 25: Comparación del nivel de satisfacción Indicador 04.....	61
Tabla 26: Costos de inversión - hardware	102
Tabla 27: Costos de inversión - software	102
Tabla 28: Costo de inversión - recursos humanos.....	102
Tabla 29: Costo de inversión - materiales	103
Tabla 30: Costo de inversión - servicios y otros	103
Tabla 31: Costo de inversión - consumo eléctrico	103
Tabla 32: Costos de inversión - consumo eléctrico mensual.....	104
Tabla 33: Costo en publicidad	104
Tabla 34: Criterio de prioridad	109
Tabla 35: Criterio de dificultad	109
Tabla 36: Requerimientos funcionales	109
Tabla 37: Requerimientos no funcionales	110
Tabla 38: Historia de usuario – consultar ruta.....	111
Tabla 39: Historia de usuario – consultar instituciones.....	111
Tabla 40: Historia de usuario – consultar empresa de TPU	112
Tabla 41: Historia de usuario - consultar paraderos	112
Tabla 42: Historia de usuario - consultar itinerario - SAMI.....	113
Tabla 43: Historia de usuario - SAMI	113
Tabla 44: Historia de usuario - SAMI por audio.....	114
Tabla 45: Pruebas Funcionales - Realizar consulta de rutas	123

Tabla 46: Pruebas funcionales - Caso prueba.....	124
--	-----

Índice de Figuras

Figura 1: Rutas de transporte público urbano.....	23
Figura 2: Mercado de SO en todo el Perú 2017-2018	26
Figura 3 : Android arquitectura componentes	28
Figura 4: Fases y ciclo de vida la metodología AUP	28
Figura 5: Modelo del diseño de investigación.....	32
Figura 6: Confiabilidad del instrumento 1 – Vista de datos	38
Figura 7: Confiabilidad del instrumento 1 - Vista de variables.....	38
Figura 8: Alta de CronBach instrumento 1 - SPSS	39
Figura 9: Confiabilidad del instrumento 2 – Vista de variables	39
Figura 10: Confiabilidad del instrumento 2 - Vista de variables.....	39
Figura 11: Alta de CronBach instrumento 2 - SPSS	40
Figura 12: Prueba de normalidad - SPSS	41
Figura 13: Prueba de Normalidad - Indicador 1	45
Figura 14: Resultados prueba T-student - Indicador 01	46
Figura 15: Región Critica - Indicador 01	47
Figura 16: Prueba de normalidad – Indicador 3	51
Figura 17: Resultados prueba t-student – Indicador 03.....	52
Figura 18: Prueba de normalidad - Indicador 4.....	58
Figura 19: Resultados prueba t-student – Indicador 04.....	59
Figura 20: Aplicando encuesta de satisfacción en el área de Asesoría Técnica.....	107
Figura 21: Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad vial.....	108
Figura 22: Diagrama de casos	115
Figura 23: Modelo de dominio inicial	116
Figura 24: Prototipo DestinyGo	117
Figura 25: Aspectos Claves	118
Figura 26: Arquitectura de Android Arquitectura Componentes	118
Figura 27: Modelo de base de datos NoSQL.....	119
Figura 28: Prototipo de interfaz de usuario 1	120
Figura 29: Prototipo de interfaz de usuario 2	121
Figura 30: Grado de Confiabilidad de código	122
Figura 31: Grado de seguridad del código	122
Figura 32: Grado de mantenibilidad del código	123
Figura 33: Introducción del aplicativo móvil	125
Figura 34: Login del aplicativo móvil	125
Figura 35: Opción de inicio del aplicativo móvil.....	126
Figura 36: Opción de mapa del aplicativo móvil - Ubicación del usuario.....	126
Figura 37: Opción de mapa del aplicativo móvil – Buscar lugar de destino.....	127
Figura 38: Opción de mapa del aplicativo móvil – Buses encontrados.....	127
Figura 39: Opción de mapa del aplicativo móvil – Mostrar ruta del transporte, el camino para tomar el transporte y como llegar al destino.....	128
Figura 40: Opción de paraderos del aplicativo móvil – Visualiza todos los paraderos formales que hay en la ciudad de Trujillo.	128

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo mejorar la difusión de información de rutas de transporte urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo a través de un aplicativo móvil basado en chatbot; se aplicó el diseño experimental con los métodos pre-test y post-test con las siguientes muestras: 05 consultas de información de las rutas de transporte en un periodo mensual y 03 personas que laboran en el área de asesoría técnica. Asimismo, se aplicó el método de análisis t-student, por lo que la muestra es menor de 30, para el desarrollo del aplicativo se utilizó la metodología RUP AGIL, el lenguaje de programación Java en Android Studio, Firebase como base de datos NoSQL, el Api de Google Maps, herramienta de Google Dialogflow Api el cual permite crear conversaciones naturales a través del procesamiento de lenguaje natural. Con la elaboración del sistema se obtuvo que en el primer indicador se redujo el tiempo promedio en un 87.3%, en el segundo indicador se aumentó el número de medios de difusión de rutas en un 50%, en el tercer indicador se aumentó el nivel de satisfacción del personal de asesoría técnica en un 37.22% y en el cuarto indicador se aumentó el nivel de satisfacción de los usuarios en un 51.4%.

Se concluyó que con la implementación del aplicativo se logró cumplir con los objetivos planteados.

Palabras Claves: Chatbot, Difusión de rutas, Transporte Público Urbano, Procesamiento de Lenguaje Natural, Android.

Abstract

This thesis aims to improve the dissemination of information on urban transport routes in the Trujillo Municipal Province through a mobile application based on chatbot; the experimental design was applied with pre-test and post-test methods with the following samples: five consultations on transport-route information in a monthly period and three people working in the technical-advice area. Also, T-student analysis method was applied, and as the sample is less than 30, RUP AGIL methodology was used for the development of the application, plus Java programming in Android Studio, Firebase for NoSQL database, Api Google Maps, Google Dialogflow Api, which allows natural conversations through natural language processing. Elaboration of the system gave results, in the first indicator average time was reduced by 87.3%, in the second indicator the numbers of media of routes was increased by 50%, in the third indicator the level of satisfaction of technical advisory staff was increased by 37.22% and in the fourth indicator the level of user-satisfaction was increased by 51.4%.

It was concluded that with the implementation of the application it was possible to meet the set objectives.

Keywords: Chatbot, route media, urban public transport, natural language processing, Android.

I. Introducción

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, el transporte público urbano (TPU) es una necesidad que la población utiliza para realizar sus actividades diarias, por ejemplo, a sus centros de estudios, trabajo, compras, reuniones, pagos, etc. Por lo tanto, las personas dependen de dichos medios de transporte.

La provincia de Trujillo cuenta con un gran número de vehículos de transporte de público motorizados que recorren los 11 distritos, que conlleva un gran número de rutas trazadas por cada empresa y distintos puntos de paraderos formales por la cual son registradas en la Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (GTTSV) y con el apoyo de la Municipalidad Provincial de Trujillo.

Para obtener información de las rutas de las empresas de TPU, las personas tienen que realizar un largo trámite documentario, el cual inicia en mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Trujillo, está abierto a todos los ciudadanos para consultar, recibir orientaciones e ingresar documento. Mediante mesa de partes, se realiza la coordinación para que el ciudadano pueda recibir atención administrativa en la GTTSV de la Municipalidad de Provincial de Trujillo. El proceso de atención dura entre 2 a 10 días como máximo. Luego de esperar el tiempo requerido el ciudadano puede dirigirse al área de Sub Gerencia de Transporte la misma que notifica al jefe del área y derivan al ciudadano al área de asesoría técnica con la finalidad de recibir la atención e información necesaria.

El área de asesoría técnica se encarga de gestionar las rutas de las empresas del TPU. El tiempo promedio que se demoran en brindar información de las rutas es de aproximadamente 5 a 10 minutos. El cual recepciona la solicitud, buscan en su base de datos Excel para luego imprimir la información de rutas según como se haya indicado el ciudadano.

La gerencia es el responsable de brindar información de rutas de las empresas de transporte público, pero no disponen de herramientas tecnológicas para difundirlos ya que actualmente cuentan con un solo medio que son fichas técnicas en hojas de Excel, lo que genera que las personas tarden en tener la información que necesitan. Así mismo, disponen de nuevas rutas de las cuales se suman a las 160 rutas del transporte público en la ciudad de Trujillo.

Por lo que actualmente los medios de difusión son muy escasos, las personas que desconocen las rutas de las empresas de TPU, sienten la necesidad de realizar el trámite respectivo o lo más común que suelen realizar es consultar a las personas de su alrededor, por ejemplo: el paradero más cercano, en que calle se encuentra, que vehículo de transporte tiene que tomar para llegar a su destino, etc. Arriesgándose a recibir información incorrecta, subiendo a un transporte que no le lleva a su destino, generando que llega tarde a su destino o incluso perderse.

Los turistas son las que más desconocen que transporte debe tomar para dirigirse a distintos lugares de la ciudad de Trujillo, museos, playas, centros históricos o universidades. Ya que dicho servicio tiene más demanda por su costo cómodo.

Además, algunas personas de Trujillo o turistas desconocen las ubicaciones de los paraderos formales para utilizar los servicios del transporte público, por lo tanto, esta desinformación genera que tomen el transporte donde ellos creen, causando congestión vehicular o posibles accidentes de tránsito.

Para finalizar, se resume los principales problemas encontrados:

	PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIA
P1	Demora en la obtención de las rutas de TPU.	No disponen de herramientas digitales modernas para una mejor búsqueda.	Genera incomodidad en las personas al realizar las consultas.
P2	Pocos medios de difusión de rutas de TPU.	Gestión de rutas en un solo formato (Fichas técnicas) para difusión.	Genera que los usuarios de la ciudad de Trujillo desconozcan las rutas del TPU.
P3	Baja satisfacción del personal de Asesoría Técnica.	No contar con la tecnología y técnica suficiente para presentarlas en otros medios en donde pueda realizar una búsqueda fácil de las rutas de TPU.	Genera desmotivación o afectando negativamente en el rendimiento de los trabajadores.
P4	Baja satisfacción de los usuarios de la GTTSV.	Largo proceso burocrático para obtener información de las rutas de TPU.	Genera molestias en las personas por no disponer de la información fácilmente.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Trabajos internacionales

Trabajo 1:

Título

“Aplicación móvil apoyada en georeferenciación que permita optimizar el uso del transporte público en la ciudad de Cúcuta (STOPBUS)” (Rodríguez Diego, Bobrek Maite, 2016).

Autores: Rodríguez Diego, Bobrek Maite

Institución: Revista Mundo FESC

Resumen

Rodriguez y Bobrek presentaron el siguiente artículo que consiste en la implementación de un sistema basado en la georeferenciación, en la cual fue desarrollado en Android y utilizando el GPS. El objetivo de esta aplicación es informar a toda la población de Cúcuta sobre las rutas y ubicaciones de los buses utilizando la ubicación actual del usuario y el destino que desea ir la persona, de tal manera brindando un mejor servicio a las personas que desconozcan los recorridos de los transportes públicos.

Aporte

Por lo mencionado, este trabajo aportó conocimientos y experiencias en el uso de la tecnología waypoints de google para calcular direcciones conocidas a través de la dirección especificada en la aplicación móvil, además fue de gran ayuda para este proyecto de investigación ya que pretendió trabajar con el servicio de transporte público urbano.

Trabajo 2:

Título

“Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte público Metrovía, Troncal 1, a través de una aplicación móvil” (Sierra Veloz, 2014).

Autor: Sierra Katherine

Institución: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Resumen

Sierra presentó el siguiente proyecto que consiste en la implementación de un aplicativo móvil desarrollada en la plataforma Android, que será utilizada como un nuevo medio de información para los usuarios que eligen estos servicios para llegar a su destino.

Para la elaboración proyecto se determinó un grupo para realizar las preguntas a través de un cuestionario, utilizando las técnicas cuantitativas y con la observación, los resultados fueron favorables.

Se realizó un proceso financiero para el proyecto, incluyendo los costos que se realizara en el año cero, además de una proyección en los siguientes 5 años a través de un flujo de caja y retorno de inversión, se determinó que el proyecto es rentable y favorable.

Para culminar, se desarrolló el aplicativo móvil siguiendo una arquitectura de información, además diseñando para un fácil uso de los usuarios.

Aporte

El aporte de esta Tesis permitió reforzar la información de la estructura del presente proyecto de investigación utilizando sus métodos de estudio, técnicas de recolección de datos y sus referencias para un mejor desarrollo del proyecto.

1.2.2. Trabajos nacionales

Trabajo3:

Título

“Chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.C, Lima 2018.” (Guerrero, 2018)

Autor: Jenneffer Kemlly Guerrero Carrazco

Institución: Universidad Cesar Vallejo

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo implementar un chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.C, determinar el impacto que genera el chatbot en la satisfacción de los clientes y en las ventas, la muestra se estableció por el promedio de los pedidos y reclamos que tuvieron durante 24 días. El tipo de estudio que utilizo fue de tipo experimental y el diseño pre experimental.

El proyecto tuvo como resultado la satisfacción de los clientes antes del chatbot fue de 0.963 y luego con la aplicación fue de 0.978 y para el promedio de pedidos fue de 2540.12 y luego con el chatbot fue de 3280.91.

Se puede concluir que la implementación del chatbot tuvo un impacto positivo en las ventas y satisfacción de los clientes.

Aporte

Se tomó como referencia la implementación de la tecnología de chatbot, por lo que se incorporó en nuestro proyecto para cumplir con nuestros objetivos, además de comparar sus resultados con los indicadores del presente proyecto.

1.2.3. Trabajos locales

Trabajo 4:

Título

“SISTEMA WEB MÓVIL DE RUTAS PARA MEJORAR LA DIFUSIÓN DEL RECORRIDO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO AÑO 2016” (Paz Amaya, 2016).

Autor: Paz Amaya, Elthon Eduardo

Institución: Universidad César Vallejo

Resumen

La investigación está enfocada en el sector transporte público urbano siendo prioridad la información que las empresas de transporte brindan a las personas de la ciudad de Trujillo quienes utilizan este servicio para transportarse. Tiene como objetivo mejorar el método de difusión de la información de rutas de transporte público, el tiempo de recorrido del vehículo, el lugar y hora de atención para el

ciudadano y la tarifa de pago a través de un sistema web móvil. Los resultados obtenidos en la investigación fueron una mejora en el conocimiento de las rutas, el tiempo de recorrido que realizan los vehículos de transporte público, mayor conocimiento sobre del horario de atención y la tarifa de pago.

Aporte

Del trabajo se tomó como referencia el modelo de análisis de técnicas e instrumentos para identificar las rutas, paraderos, el cual fue desarrollado en este proyecto.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Transporte

Es básico dentro de la sociedad. Esto permite a las personas trasladarse a un destino semejante o diferente según el área metropolitana o el grupo de usuarios.

Transporte privado: Representa a los vehículos que son conducidos por el dueño de la unidad, brindando la comodidad de desplazarse al lugar que quieran y cuando quieran. Entre estos vehículos tenemos: el autobús, bicicleta y la motocicleta.

Transporte de alquiler: Es utilizado por ciudadanos que pague una tarifa en vehículo conducido por un chofer o empleado acomodándose al lugar de destino del usuario. Entre estos vehículos encontramos a los taxis o colectivos.

Transporte público: Representa a los vehículos que están en un sistema de transporte con rutas fijas y horarios preestablecidos por la empresa del vehículo. Pueden ser utilizados por cualquier sujeto a cambio de un precio módico según la tarifa establecida por la empresa. (Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio, 2005)

Tabla 1: Tipo de servicio según el transporte

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE SERVICIO			
	PRIVADO	ALQUILER		PÚBLICO
Disponibilidad	Dueño	Público		Público
Proveedor	Usuario	Chofer		Transportista
Determinación De Ruta	Usuario (Flexible)	Usuario - Chofer		Chofer (Fijo)
Determinación De Horario De Uso/Servicio	Usuario(Flexible)	Usuario - Chofer		Chofer(Fijo)
Precio/Costo	El Usuario	Tarifa - Fija		Tarifa - Fija
	Automóvil	Taxi	Respuestas A Demanda	Autobús
	Bicicleta	Automóvil Rentado	Colectivo	Tren
	Motocicleta		Autobús Escolar	Transporte Especializado
			Autobús De Alquiler	Minibús

Fuente: Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio (2005).

Transporte público: planeación, diseño, operación y administración

1.3.2. Infraestructura del transporte público

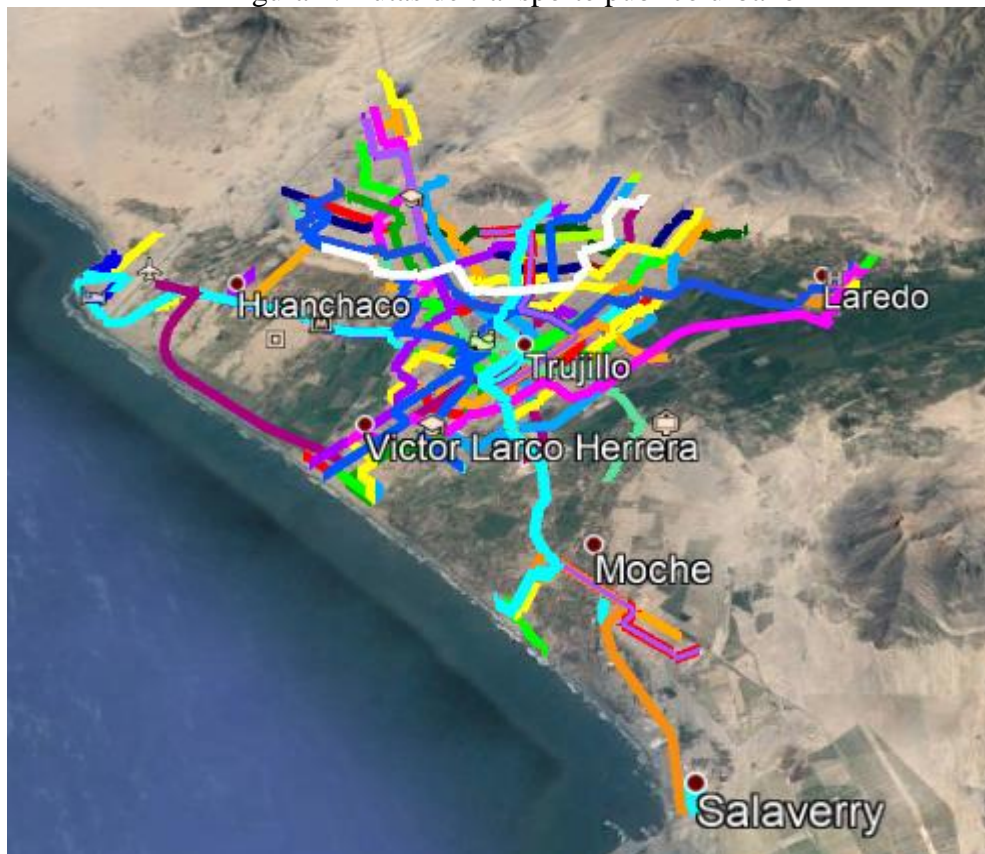
1.3.2.1. Paraderos

Los paraderos facilitan a las personas el uso de los medios de transportes y evitar la confusión a la hora de embarcar en el bus. Además, poder utilizar eficientemente los recursos. (Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio, 2005)

1.3.2.2. Rutas

Según el reglamento por (RNAT) en el artículo 3.57 menciona que ruta es el itinerario que los transportes brindan servicio a las personas, está elaborado por punto de inicio y localidades que se encuentran en el camino hacia el destino. (Ministerio de Transporte, 2009).

Figura 1: Rutas de transporte público urbano



Fuente: Elaboración propia

1.3.3. Difusión de información

Es un proceso que se les entrega a las personas la información que necesitan, las difusiones son todos los medios de transmisión de los documentos de información que está disponible para las consultas de los usuarios.

Existen varios tipos de difusión, por ejemplo: papel impreso, anuncios, expositores, páginas web, medios audiovisuales, etc. Estos medios ayudan a los usuarios a informarse de alguna duda o de interés. (Castillo, 2005)

1.3.4. Sistemas cognitivos

Son sistemas para simular los procesos de cognición que tienen los seres humanos realizando acciones de solución en diversas situaciones donde las posibles respuestas pueden ser ambiguas e inciertas. Puede sintetizar los datos por varias fuentes de información para determinar mejores respuestas posibles, para ello incluyen tecnologías de autoaprendizaje para el reconocimiento de patrones y el lenguaje natural imitando la funcionabilidad del cerebro humano. (Rouse, 2018)

Un sistema cognitivo debe ser capaz de entender el significado humano según sea su complejidad. Para ello se debe alimentar con un gran número de datos estructurados y no estructurados y a partir de ello debe producir y evaluar diferentes posibilidades.

IBM Watson: Es un sistema cognitivo que compone una arquitectura capaz de percibir, predecir y ejecutar un nuevo paradigma de soluciones. Es el primer sistema cognitivo, una nueva era en que “los ordenadores no se programan si no que son capaces de entender natural de las personas y aprender.” (IBM, 2018)

1.3.5. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial tiene como finalidad la investigación del comportamiento de las maquinas inteligentes. Así mismo pueden razonar, aprender y comunicar de acuerdo a su entorno. Una de los objetivos del IA es que las maquinas puedan comprender el comportamiento humano o animal. (Nilsson, 2000).

1.3.5.1. Procesamiento de lenguaje natural (PLN)

El procesamiento de lenguaje natural tiene como base entender el lenguaje natural de las personas para poder comunicarse con las computadoras, debiendo esta comprender las palabras ingresadas por la persona. El empleo del lenguaje natural, facilita el desarrollo de aplicaciones relacionadas con el lenguaje. Ya que permite comprender los mecanismos humanos, para una comunicación hombre-máquina (Cortez Vásquez, y otros, 2009).

1.3.6. ChatBot

Es un software que está basado en inteligencia artificial capaz de aparentar una conversación con otra persona a través de mensaje de texto o reconocimiento de lenguaje natural. (Muñoz, 2016)

1.3.7. DialogFlow

Es una herramienta de Google que permite conversaciones naturales entre el usuario con el producto a través de voz y texto, basado en inteligencia artificial. Puede conectarse a distintas plataformas y dispositivos. Permite establecer normas para el lenguaje natural y las respuestas. (Dialogflow, 2017)

1.3.8. Aplicación móvil

Las aplicaciones móviles solían ser básicas y solo ayudaba en algunas acciones (calculadora, juegos, alarma). Actualmente existen diversos de aplicaciones similares a los programas de las computadoras (Zeledon, 2018).

Se dividen en tres tipos:

- a. Aplicaciones Nativas:** Son desarrolladas en los softwares de cada sistema operativo las cuales son: IOS, Android, Windows Phone.
- b. Aplicaciones Web:** También llamados “Web Apps” son desarrolladas en HTML, JavaScript y CSS. Esta aplicación no cuenta con un SDK, por lo cual se puede programar en las diversas plataformas evitando el desarrollo de un código distinto para cada sistema operativo.
- c. Aplicaciones Híbridas:** Son la combinación de los dos tipos mencionados anteriormente, serán desarrollados como una web apps solo que al finalizar la elaboración se podrá compilar como una aplicación nativa.

1.3.9. Sistemas operativos

1.3.9.1. Definición:

Los sistemas operativos son sistemas que manipulan un aparato móvil que cuenta con diversos SO como Android, IOS y demás, Por lo general son más sencillos y esta enlazado con la conexión inalámbrica que permite realizar varias funcionalidades y aplicaciones que dan uso al dispositivo. (Castellano, 2016)

1.3.9.2. Tipos

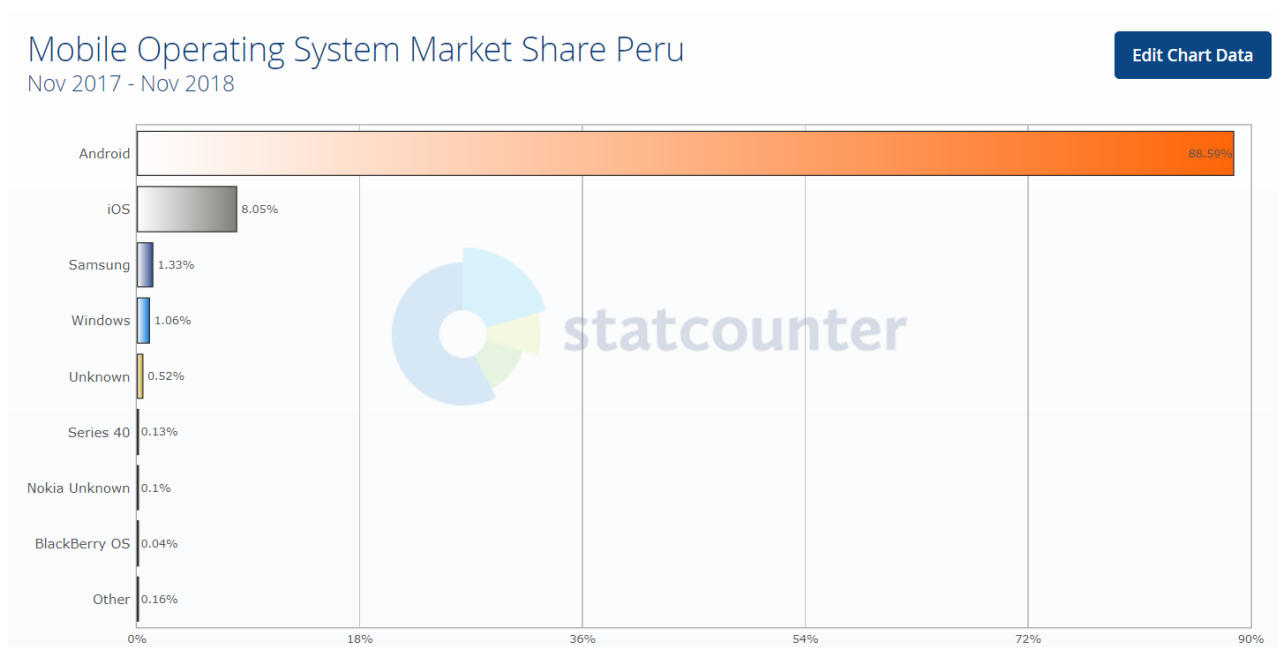
Tabla 2: Cuadro Comparativo de los Sistemas Operativos Móviles

	Android	IOS	Windows Phone
Lenguaje	Java	Objetive-C	C#
Herramientas / Plataformas	Android Developer/ MAC, Linux y Windows	XCode / MAC	Visual Studio / Windows
Ejecutables	.apk	.app	.xap
Markets	Google Play	Apple Store	Market

Fuente: 13.9 Sistemas operativos

Elaboración: Propia

Figura 2: Mercado de SO en todo el Perú 2017-2018



Fuente: (StatCounter, 2017)

1.3.10. Google maps API

1.3.10.1. Definición

API es el acrónimo de (Application Programming Interface), permite el intercambio de servicios o funciones entre dos aplicaciones (BBVAOPEN4U, 2016) .

Permite agregar mapas a la aplicación, el api trabaja de manera automática conectándose a los servidores para poder visualizar los mapas, también se puede realizar peticiones al api para adicionar marcadores. Además, proporcionan

ubicaciones en el mapa para la interacción con los usuarios. Solo se puede ser utilizado para aquellos que tiene experiencia en el desarrollo de Android y en la programación orientada a objetos. (Google, 2017)

1.3.10.2. Waypoints

Un waypoint se establece mediante una coordenada de latitud y longitud, capturando un ID del lugar o una dirección que luego se geocodificará. El waypoint modifica un recorrido para dirigirse hacia las ubicaciones establecidas en el mapa.

Un waypoint o punto de camino tiene la capacidad de almacenar una posición (coordenadas) con un nombre, un símbolo y una altura. Como ejemplo el GPS portátil almacena una multitud de waypoint para ir a cualquier lugar en el mapa ya sea en una dirección recta o vial conforme el usuario haya generado en favoritos las rutas establecidas con la función ir. De esta manera el GPS sabe las coordenadas del waypoint en tiempo real (Daneri, 2017).

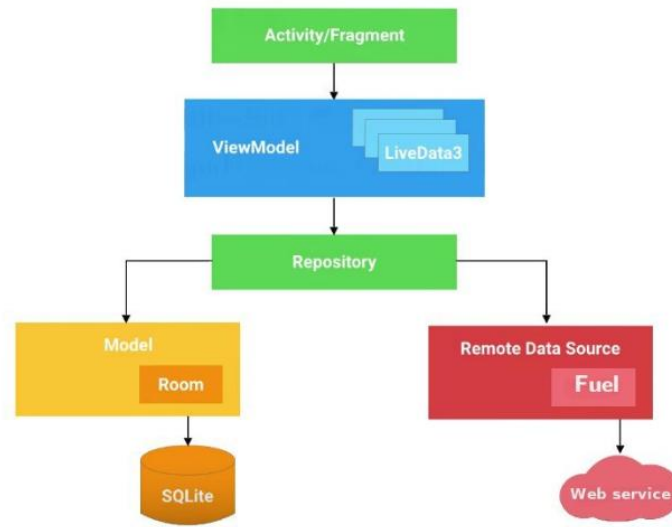
1.3.11. Arquitectura de software

1.3.12. Android Arquitectura Componentes

Contiene bibliotecas que ayudaran a diseñar mejor las aplicaciones complejas, comprobables y mantenibles. Contribuye mucho en administrar las actividades y fragmentar los ciclos de vida, independizando para reducir el tiempo de cualquier configuración o reconstrucción del sistema. (Studio, 2018)

- **View:** Es el interfaz que se muestra al usuario.
- **ViewModel:** Es el responsable de obtener los datos para la vista, además de ser estable a lo largo del ciclo de vida de las actividades o fragmentos, se puede reutilizar cuando se realice una reconstrucción de la actividad.
- **Model:** Es el responsable de almacenar los datos adyacentes, además se puede sincronizar con persistencias locales o remotas, trabajando con SQLite o con Firebase para la persistencia.

Figura 3 : Android arquitectura componentes



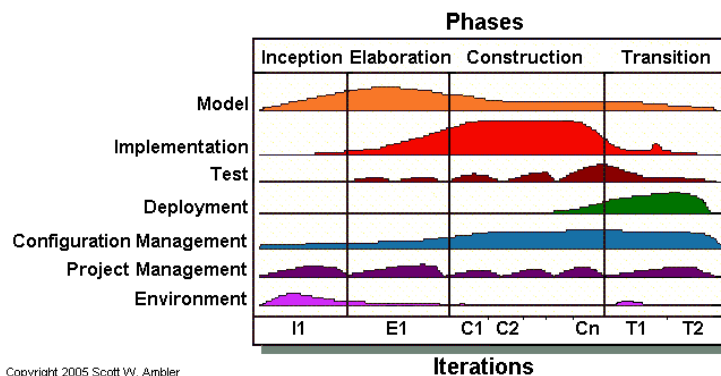
Fuente: (Ihor, 2017)

1.3.13. Metodología de desarrollo de software

1.3.13.1. AUP (Agile Unified Process)

Para el desarrollo del aplicativo móvil basado en chatbot se utilizará Proceso Unificado Ágil (AUP) que es una versión resumida del Proceso Unificado de Rational (RUP), la cual describe de una manera más simple los procesos y las técnicas, aplicando también el desarrollo dirigido en pruebas. AUP plantea personalizar las herramientas que ofrece RUP, ha algo más práctico sin perder la eficacia entre la calidad del proceso y del producto. (Ambler, 2018)

Figura 4: Fases y ciclo de vida la metodología AUP



Fuente: (Ambler, 2018)

1.3.13.2. Fases AUP

a) Fase de Inicio

Se define el alcance del proyecto.

- Modelamiento de requerimientos.
- Modelo de casos de uso.
- Modelo de dominio.
- Modelo de interfaz de usuario.

b) Fase de Elaboración

Realizar un plan de proyecto y una arquitectura.

- Modelo de arquitectura de software.

c) Fase de Construcción

Desarrollar el sistema con una serie de iteraciones.

- Modelo de diseño.
- Pruebas.

d) Fase de Transición

Realizar pruebas de validación y aceptación.

1.4. Formulación al problema

¿De qué manera el aplicativo móvil basado en chatbot influyó en la difusión de información de rutas del transporte urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación tecnológica

Mediante el desarrollo de una aplicación móvil se pretende ser utilizado como una herramienta tecnológica para la difusión de rutas y paraderos de las empresas de transporte público, ayudando a las personas que desconocen cómo llegar a su destino de forma segura y más rápida, mejorando el proceso de consulta.

1.5.2. Justificación operativa

El aplicativo móvil es incluido para mejorar los procesos de consulta de las rutas de transporte público, las ubicaciones de los paraderos formales, reduciendo el tiempo de trámite que se realiza actualmente. Por lo tanto, con el desarrollo del proyecto la información está en el alcance de las personas y fácil de acceder.

1.5.3. Justificación económica

La elaboración de la aplicación móvil basado en chatbot es más económica ya que solo se utilizará para realizar mantenimiento al sistema, de tal manera no es necesario invertir en campañas o letreros informando a las personas sobre el transporte público.

1.6. Hipótesis

Con el aplicativo móvil basado en chatbot se mejora significativamente la difusión de información de rutas del transporte público urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Mejorar la difusión de información de rutas del transporte público urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo 2018 a través de un aplicativo móvil basado en chatbot.

1.7.2. Objetivo específico

- Disminuir el tiempo promedio para obtener las rutas de TPU.
- Aumentar el número de medios de difusión de rutas de TPU.
- Aumentar el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica.
- Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV.

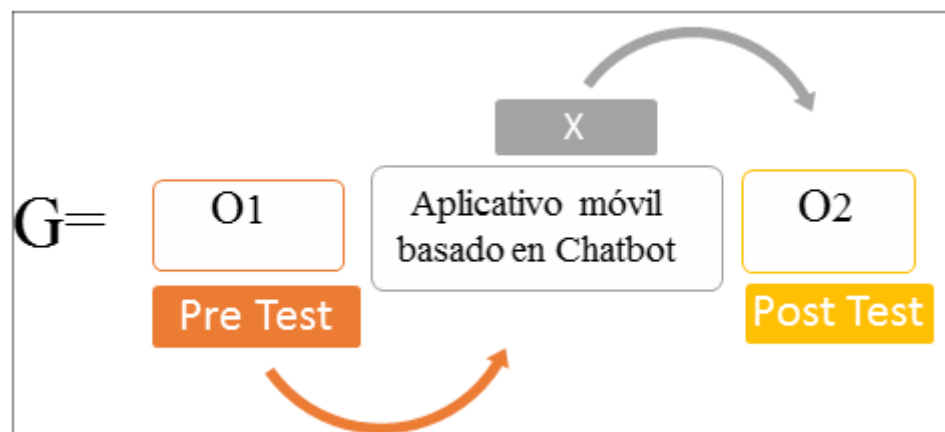
II. Método

2.1. Diseño de investigación

Para el actual proyecto se aplicó el diseño experimental con los métodos pre-test y post-test para validar la hipótesis declarada de un antes y un después que se realizara un solo grupo:

- Realizar una verificación antes de la variable dependiente (Pre Test)
- Aplicar la variable independiente a los involucrados del grupo.
- Realizar una verificación después de la variable dependiente (Post Test)

Figura 5: Modelo del diseño de investigación



Fuente: 2.1 Diseño de investigación
Elaboración: Propia

Donde:

G: Grupo experimenta

O1: Difusión de información de rutas de transporte urbano antes de la implementación del aplicativo móvil basado en chatbot.

X : Aplicativo móvil basado en chatbot

O2: Difusión de información rutas de transporte urbano después de la implementación del aplicativo móvil basado en chatbot.

2.2. Variables y operacionalización

2.2.1. Variables

Variable independiente: Aplicativo móvil basado en chatbot.

Variable dependiente: Difusión de información rutas de transporte urbano.

2.2.2. Operacionalización de variables

Tabla 3: Operacionalización de variables

Variab les	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
Difusión de información de rutas de transporte urbano	“Itinerario autorizado a una empresa que presta el servicio de transporte regular de personas. Está constituido por un origen, puntos o localidades consecutivas ubicadas en el trayecto y un destino final”. (Ministerio de Transporte, 2009).	Proceso de difusión que permitió mejorar el tiempo promedio para la obtención de rutas de TPU, el aumento de número de rutas virtuales como también los mapas de rutas actualizadas a disposición del público y por último la satisfacción del personal de la gerencia.	Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU.	De razón
			Número de medios de difusión de rutas de TPU	
			Satisfacción del personal de Asesoría Técnica.	
			Satisfacción de los usuarios de la GTTSV.	
Aplicativo móvil basado en chatbot	Es un software que está basado en inteligencia artificial capaz de aparentar una conversación con otra persona a través de mensaje de texto o reconocimiento de lenguaje natural. (Muñoz, 2016)	El aplicativo móvil permite conocer, consultar las rutas de las empresas del transporte público. Para lo cual se realizó las pruebas correspondientes cumpliendo con los requerimientos: Pruebas unitarias y funcionales	Pruebas Unitarias	De razón
			Pruebas Funcionales	

Fuente: 2.2.2 Operacionalización de variables

Elaboración: Propia

Tabla 4: Indicadores de la variable dependiente

Nº	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	INSTRUMENTO / TÉCNICA	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CALCULO
1	Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU.	Determinar el tiempo promedio para la obtención de rutas de TPU	Disminuir el tiempo para obtener las rutas de TPU	Ficha de recolección de datos / Cronometro	Mensual	$TPOR = \frac{\sum_{i=1}^n (TOR)_i}{n}$ <p>TPOR = tiempo promedio en para obtener las rutas TPU. TOR= tiempo en obtener las rutas TPU. n = número de consultas</p>
2	Número de medios de difusión de rutas de TPU.	Determinar el número de medios de difusión de rutas de TPU.	Aumentar el número de medios de difusión de rutas de TPU.	Encuesta / Cuestionario	Mensual	<p>NMDR</p> <p>NMDR = número de medios de difusión de rutas de TPU.</p>
3	Satisfacción del personal de Asesoría Técnica.	Determinar el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica	Aumentar el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica	Encuesta / Cuestionario	Mensual	$NSP = \frac{\sum_{i=1}^n (PP)_i}{n}$ <p>NSP= nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica. PP= Puntaje promedio por pregunta n= número de preguntas.</p>
4	Satisfacción de los usuarios de la GTTSV.	Determinar el nivel de satisfacción los usuarios de la GTTSV.	Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV.	Encuesta / Cuestionario	Mensual	$NSU = \frac{\sum_{i=1}^n (US)_i}{n}$ <p>NSU = nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV. PP= Puntaje promedio por pregunta n= número de preguntas</p>

Fuente: 2.2.2 Operacionalización de variables

Elaboración: Propia

Tabla 5: Indicadores de la variable independiente

N°	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CALCULO
5	Pruebas unitarias	Validar el mantenimiento del código en el proyecto	Semanal	$V(G) = E - N + 2$ E= número de aristas N= número de nodos
6	Pruebas funcionales	Validar la funcionabilidad del sistema analizando los datos de entrada y salida.	Semanal	CV= clases validas CNV = clases no validad

Fuente: 2.2.2 Operacionalización de variables

Elaboración: Propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

La población de estudio que se utilizó para cada indicador en la presente investigación es lo siguiente:

a) Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU.

Para este indicador se consideró la población de 5, porque es el número de consultas por mes.

b) Número de medios de difusión de rutas de TPU.

Para este indicador se consideró la población de 1, porque es el número de media difusión de rutas que cuenta la GTTSV.

c) Satisfacción del personal de Asesoría Técnica.

Para este indicador se consideró la población de 3, porque es el número de trabajadores que cuenta el área de Asesoría Técnica.

d) Satisfacción de los usuarios de la GTTSV.

Para este indicador se consideró la población de 5, porque es el número de los usuarios que realizan las consultas en la GTTSV al mes.

2.3.2. Muestra

Para la muestra se consideró el mismo número de la población, por lo que el número cada indicador es menor a 30, no es necesario calcular la muestra para el presente proyecto.

2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 6: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial	Personal de la gerencia
Observación	Ficha de observación	Gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial	Personal de la gerencia

Fuente: 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Elaboración: Propia

2.4.2. Validación del instrumento

Los instrumentos para la recolección de datos que se utilizó en la investigación se validaron por profesionales en el tema, experto estadístico (Anexos 09, 10 y 11) y un ingeniero de sistemas (Anexos 06, 07, 08).

2.4.3. Confiabilidad

	Pregunta_1	Pregunta_2	Pregunta_3	Pregunta_4	Pregunta_5
1	3	3	3	4	4
2	3	2	3	3	3
3	2	2	2	2	3

Figura 6: Confiabilidad del instrumento 1 – Vista de datos

En la Figura 6, se muestran los valores obtenidos de la encuesta hacia el personal de Asesoría Técnica (Anexo 01), a su vez se empleó la escala de Likert, todo ello con el software IBM SPSS Statistics v22, el mismo que servicio para analizar los datos resultantes de la encuesta.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decima...	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Pregunta_1	Numérico	8	0	¿Cómo califica Ud. las herramientas m...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
2	Pregunta_2	Numérico	8	0	¿Cómo califica el tiempo en la entrega ...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
3	Pregunta_3	Numérico	8	0	¿Cómo califica la forma de búsqueda d...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
4	Pregunta_4	Numérico	8	0	¿Cómo califica la disponibilidad de la i...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
5	Pregunta_5	Numérico	8	0	¿Cómo califica la facilidad para el acce...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada

Figura 7: Confiabilidad del instrumento 1 - Vista de variables

A continuación, se muestra el Alfa Cronbach:

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	3	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	3	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,926	,936	5

Figura 8: Alfa de Cronbach instrumento 1 - SPSS

En la Figura 7 se muestra los resultados de fiabilidad con respecto a la encuesta aplicada, obteniendo un valor de 0.926 en Alfa de Cronbach, según la tabla de valores de Alfa de Cronbach (Tabla 7), se obtiene una apreciación de escala Excelente.

	Pregunta_1	Pregunta_2	Pregunta_3	Pregunta_4	Pregunta_5
1	4	2	3	3	3
2	3	2	2	3	3
3	3	2	2	2	3
4	2	1	1	2	2
5	3	1	1	1	1

Figura 9: Confiabilidad del instrumento 2 – Vista de variables

En la Figura 8, se muestran los valores obtenidos de la encuesta hacia los usuarios de la GTTSV (Anexo 02), a su vez se empleó la escala de Likert, todo ello con el software IBM SPSS Statistics v22, el mismo que servicio para analizar los datos resultados de la encuesta.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Pregunta_1	Numérico	8	0	¿Cómo califica el tiempo en la entrega ...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
2	Pregunta_2	Numérico	8	0	¿Cómo califica los medios de difusión ...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
3	Pregunta_3	Numérico	8	0	¿Cómo califica la facilidad para el acce...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
4	Pregunta_4	Numérico	8	0	¿Cómo califica la disponibilidad de la i...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
5	Pregunta_5	Numérico	8	0	¿Cómo califica el manejo de la informa...	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada

Figura 10: Confiabilidad del instrumento 2 - Vista de variables

A continuación, se muestra el Alfa Cronbach:

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,924	,932	5

Figura 11: Alfa de Cronbach instrumento 2 - SPSS

En la Figura 9 se muestra los resultados de fiabilidad con respecto a la encuesta aplicada, obteniendo un valor de 0.924 en Alfa de Cronbach, según la tabla de valores de Alfa de Cronbach (Tabla 7), se obtiene una apreciación de escala Excelente.

Tabla 7: Escala de valoración Alfa de Cronbach

VALOR DE ALFA DE CRONBACH	APRECIACIÓN
[0.95 a * >	Muy Elevada o Excelente
[0.90 - 0.95 >	Elevada
[0.85 - 0.90 >	Muy Buena
[0.80 - 0.85 >	Buena
[0.75 - 0.80 >	Muy Respetable
[0.70 - 0.75 >	Respetable
[0.65 - 0.70 >	Mínimamente Respetable
[0.40 - 0.65 >	Moderada
[0.00 - 0.40 >	Inaceptable

2.5. Métodos de análisis de datos

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST_TPOR	,201	5	,200 [*]	,945	5	,704
POSTEST_TPOR	,219	5	,200 [*]	,921	5	,535

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 12: Prueba de normalidad - SPSS

Para el presente trabajo se realizó la contratación de la hipótesis y se verificó si es aceptada o rechazada, se realizó un estudio del antes y después de las variables que estuvieron expuesto al estímulo para luego comparar los resultados, para lograrlo se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk utilizando el software IBM SPSS Statistics v22 como se observa en la Figura 12, por lo que la muestra es menor a 50, y por ende se utilizó la prueba de T-Student, ya que la muestra es menor a 30.

Tabla 8: Cuadro de Criterios de Normalidad

Normalidad		
P-Valor (PRE-TEST)	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor (POST-TEST)	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor $\geq \alpha$ Acepta H0 = Los datos provienen de una distribución normal		
P-Valor $< \alpha$ Acepta H1 = Los datos NO provienen de una distribución normal		
Se Acepta la H0		

Fuente: (Varela López, 2013)

2.6. Aspectos éticos

Para la elaboración del proyecto se cuenta con un serio procedimiento documentado respetando los resultados obtenidos además la información que otorga la GTTSV será resguardada por los investigadores.

III. Resultados

3.1. Flujo de caja

Tabla 9: Flujo de Caja

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
COSTO DE INVERSION				
Costos de Hardware	S/. 5,200.00			
Costo de Software	S/. 0.00			
COSTO DE DESARROLLO				
Costo de Materiales	S/. 34.50			
Costo de Personal	S/. 3,520.00			
Costo de Servicios	S/. 60.00			
Costo de Consumo de Energía	S/. 991.15			
COSTO DE OPERACIÓN ANUAL				
Costo de Consumo de Energía		S/. 991.15	S/. 991.15	S/. 991.15
Servicios para WEB		S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
TOTAL DE COSTO	S/. 9,805.65	S/. 991.15	S/. 991.15	S/. 991.15
BENEFICIOS				
Beneficios Tangibles		S/. 12,000.00	S/. 12,000.00	S/. 12,000.00
TOTAL DE BENEFICIOS		S/. 12,000.00	S/. 12,000.00	S/. 12,000.00
TOTAL		S/. 11,008.85	S/. 11,008.85	S/. 11,008.85
FLUJO DE CAJA	-9,805.65	1,203.21	12,212.06	23,220.92

3.1.1. Estudios de rentabilidad

Para la rentabilidad del proyecto se determinó el VAN, Beneficio/Costo y TIR.

A. VAN (Valor Anual Neto)

Sirve para determinar si el proyecto es rentable, examinando las proyecciones de egresos e ingresos. Para ello se debe considerar las siguientes pautas:

Tasa (TMAR) =15% -Fuente: Banco de Crédito.

$$VAN = 15742.81$$

B. Relación beneficio / costo(B/C)

El costo ganancia contiene lo que son las utilidades y gastos actuales, para determinar cuál es la ganancia que tendría el trabajo.

$$B/C = 1.60$$

C. TIR (Tasa interna de retorno)

Nos da a conocer si el proyecto es viable para la inversión, además considerando otras opciones. El TIR mide la viabilidad del proyecto mostrando en un

porcentaje la rentabilidad de los cobros y pagos de la inversión. A través del flujo de caja de identifico el VAN y VPN generando los totales de la sumatoria.

$$TIR = 18\%$$

D. Tiempo de recuperación de capital

Identificamos el tiempo para la restauración financiero (anual, mensual o diario).

$$TR = 0.81$$

Convertir a meses y días

$$0.81 * 12 = 9.72$$

$$0.72 * 31 = 22.32$$

3.2. Indicador I: Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU

Definición de variables

$TPOR_A$ = Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU antes del aplicativo.

$TPOR_D$ = Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU después del aplicativo.

Hipostasis estadística

H_0 = Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU antes del aplicativo es menor o igual que el tiempo promedio para obtener las rutas de TPU después del aplicativo.

$$H_0 = TPOR_A - TPOR_D \leq 0$$

H_a = Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU antes del aplicativo es mayor que el tiempo promedio para obtener las rutas de TPU después del aplicativo.

$$H_a = TPOR_A - TPOR_D > 0$$

Nivel de significancia

Se define un margen de error con confiabilidad 95%.

Para la prueba de hipótesis el nivel significancia será de 5% ($\alpha=0.05$), así mismo el nivel de confianza será de 95%.

Estadística de contraste

Para la elaboración de la prueba se empleará T-Student por lo que nuestra muestra es de $n=5$.

Tabla 10: Contrastación Hipótesis - Indicador 01

N	TPOR _A	TPOR _D	D	D ²
1	308	45	263	69169
2	254	58	196	38416
3	458	42	416	173056
4	365	38	327	106929
5	488	55	433	187489
Sumatoria	1873	238	1635	575059
Promedio	374.6	47.6	327	115011.8

Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST_TPOR	,201	5	,200*	,945	5	,704
POSTEST_TPOR	,219	5	,200*	,921	5	,535

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 13: Prueba de Normalidad - Indicador 1

Debido que la población es menor a 30 se aplica **Shapiro-Wilk** para la prueba de normalidad.

Tabla 11: Criterio para determinar la normalidad - Indicador 1

Normalidad		
P-Valor (PRE-TEST) = 0.704	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor (POST-TEST) = 0.535	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor $\geq \alpha$ Acepta H0 = Los datos provienen de una distribución normal		
P-Valor $< \alpha$ Acepta H1 = Los datos NO provienen de una distribución normal		
Se Acepta la H0		

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 PRETEST_TPOR	374,6000	5	98,59919	44,09490
POSTEST_TPOR	47,6000	5	8,56154	3,82884

	N	Correlación	Sig.
Par 1 PRETEST_TPOR & POSTEST_TPOR	5	-,183	,769

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 PRETEST_TPOR - POSTEST_TPOR	327,00000	100,51617	44,95220	202,19269	451,80731	7,274	4	,002

Figura 14: Resultados prueba T-student - Indicador 01

Diferencia promedio:

$$\overline{TPOR}_A = \frac{\sum_{i=1}^n TPOR_A}{n} = \frac{1873}{5} = 374.6$$

$$\overline{TPOR}_D = \frac{\sum_{i=1}^n TPOR_D}{n} = \frac{238}{5} = 47.6$$

$$\overline{D}_i = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{1635}{5} = 327$$

Desviación estándar:

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D^2 = \frac{5(575059) - (1635)^2}{5(5-1)} = 10103.5$$

Cálculo de T :

$$t_c = \frac{\overline{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(327)(\sqrt{5})}{\sqrt{10103.5}}$$

$$t_c = 7.27$$

Se puede concluir que $t_c=7.27$, es decir es mayor que $t_\alpha = 2.132$ y se encuentra ubicando en la región de rechazo, entonces se rechazara H_0 y se aceptara la H_A

Figura 15: Región Crítica - Indicador 01

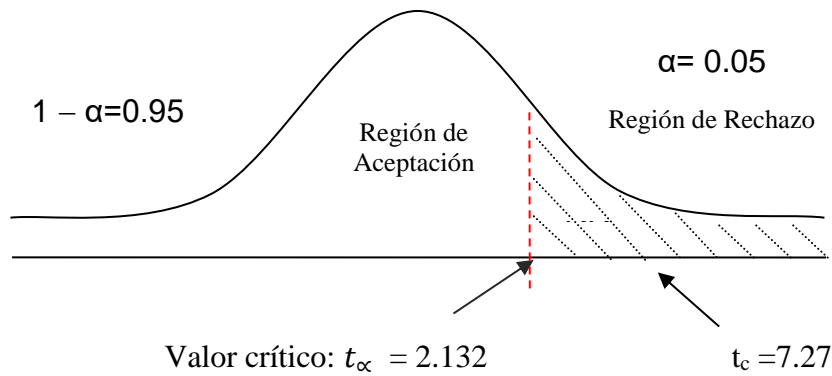


Tabla 12: Comparación de tiempos Indicador 01

$TPOR_A$		$TPOR_D$		Decremento	
Segundos	Porcentaje (%)	Segundos	Porcentaje (%)	Segundos	Porcentaje (%)
374.6	100%	47.6	12.7 %	327	87.3%

En la tabla 9 nos muestra el tiempo promedio antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre $TPOR_A$ y $TPOR_D$, indicando en cuanto disminuyo el tiempo para la obtención de las rutas de transporte público.

3.3. Indicador II: Número de medios de difusión de rutas de TPU

Definición de variables

$NMDR_A$ = Numero de medios de difusión de rutas de TPU antes del aplicativo.

$NMDR_D$ = Numero de medios de difusión de rutas de TPU después del aplicativo.

Tabla 13: Comparación de número de medios de difusión Indicador 02

$NMDR_A$	Porcentaje (%)	$NMDR_D$	Porcentaje (%)	Incremento	Porcentaje (%)
1	50%	2	100%	1	50%

En la tabla 10 nos muestra el número de medios de difusión de rutas de TPU antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre $NMDR_A$ y $NMDR_D$, indicando en cuanto aumento el número de medios de difusión.

3.4. Indicador III: Satisfacción del personal de Asesoría Técnica

Cálculo para hallar la satisfacción del personal de Asesoría Técnica antes del aplicativo:

Tabla 14: Satisfacción del personal de Asesoría Técnica

Rango	Nivel de satisfacción	Peso
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
M	Malo	2
MM	Muy Malo	1

Se utilizó la escala de Likert para medir el grado positivo, neutral y negativo del personal a través de un cuestionario.

Se llevó la cuenta de la frecuencia de cada alternativa (05) de las preguntas, por los que fueron encuestados (03) para luego realizar su respectivo cálculo del puntaje total.

Se tiene la siguiente formula:

$$PT_i = \sum_{j=1}^3 (F_{ij} * P_j)$$

Donde:

PT_i = Puntaje total de la pregunta i – esima.

F_{ij} = Frecuencia j -esima de la pregunta i – esima.

P_j = Peso j -esima.

La fórmula para hallar el promedio ponderado por cada interrogante es:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{n}$$

Donde:

\overline{PP}_i = Promedio del puntaje total de la pregunta i -esima.

n = 5 (número de preguntas)

Para el cálculo se realiza de la siguiente manera; se multiplica el número de usuarios por el peso según su rango y luego se realiza la sumatoria de toda la fila para hallar el puntaje total por último se divide por el número del personal de Asesoría Técnica para determinar el puntaje promedio.

Se realizó el siguiente proceso para hallar el puntaje total y el promedio: la multiplicación del número de elecciones por el valor del rango que tiene la pregunta y la sumatoria de cada resultado, y para el puntaje promedio se divide del resultado de la sumatoria entre el número de encuestados.

Tabla 15: Tabulación de satisfacción del personal de Asesoría Técnica – Pre Test

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje Total	Puntaje Promedio
		5	4	3	2	1		
1	¿Cómo califica Ud. las herramientas modernas que disponen para la difusión de rutas?	0	0	2	1	0	8	1.6
2	¿Cómo califica el tiempo en la entrega de la información de rutas de transporte al público?	0	0	1	2	0	7	1.4

3	¿Cómo califica la forma de búsqueda de las rutas de transporte público?	0	0	2	1	0	8	1.6
4	¿Cómo califica la disponibilidad de la información de las rutas de transporte público hacia las personas de Trujillo?	0	1	1	1	0	9	1.8
5	¿Cómo califica la facilidad para el acceso de las rutas de transporte público?	0	1	2	0	0	10	2
							Total	8.4

Cálculo para hallar la satisfacción del personal de Asesoría Técnica después del aplicativo:

Tabla 16: Tabulación de satisfacción del personal de Asesoría Técnica - Post Test

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje Total	Puntaje Promedio
		5	4	3	2	1		
1	¿Cómo califica Ud. las herramientas modernas que cuentan para difundir las rutas?	1	2	0	0	0	13	2.6
2	¿Cómo califica el tiempo en la entrega de la información de rutas de transporte al público?	2	1	0	0	0	14	2.8
3	¿Cómo califica la forma de búsqueda de las rutas de transporte público?	3	0	0	0	0	15	3
4	¿Cómo califica la disponibilidad de la información de las rutas de	1	2	0	0	0	13	2.6

	transporte público hacia las personas de Trujillo?							
5	¿Cómo califica la facilidad para el acceso de las rutas de transporte público?	0	3	0	0	0	12	2.4
							Total	13.4

Contrastación de pre y post test

Tabla 17: Contrastación Pre y Post Test

Pregunta	NSP _A	NSP _D	Di	Di ²
1	1.6	2.6	-1	1
2	1.4	2.8	-1.4	1.96
3	1.6	3	-1.4	1.96
4	1.8	2.6	-0.8	0.64
5	2	2.4	-0.4	0.16
Total	8.4	13.4	-5	5.72
Promedio	2.8	4.46	-1.66	1.90

Calculamos los niveles de satisfacción del personal de Asesoría Técnica antes del aplicativo como para después del aplicativo:

$$NSP_A = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{8.4}{5} = 2.8$$

$$NSP_D = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{13.4}{5} = 4.46$$

Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST_NSP	,237	5	,200 [*]	,961	5	,814
POSTEST_NSP	,237	5	,200 [*]	,961	5	,814

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 16: Prueba de normalidad – Indicador 3

Tabla 18: Criterio para determinar la normalidad - Indicador 3

Normalidad		
P-Valor (PRE-TEST) = 0.814	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor (POST-TEST) = 0.814	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor $\geq \alpha$ Acepta H0 = Los datos provienen de una distribución normal		
P-Valor $< \alpha$ Acepta H1 = Los datos NO provienen de una distribución normal		
Se Acepta la H0		

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 PRETEST_NSP	1,680	5	,2280	,1020
POSTEST_NSP	2,680	5	,2280	,1020

Correlaciones de muestras emparejadas			
	N	Correlación	Sig.
Par 1 PRETEST_NSP & POSTEST_NSP	5	-,731	,161

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 PRETEST_NSP - POSTEST_NSP	-1,0000	,4243	,1897	-1,5268	-,4732	-5,270	4	,006

Figura 17: Resultados prueba t-student – Indicador 03

Prueba de hipótesis para el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica.

Diferencia de variables

NSP_A = Nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica antes del aplicativo.

NSP_D = Nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica después del aplicativo.

Hipostasis estadística

H_0 = El nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica antes del aplicativo es mayor o igual que el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica después del aplicativo.

$$H_0 = NSP_A - NSP_D \geq 0$$

H_A = El nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica antes del aplicativo es menor que el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica después del aplicativo.

$$H_a = NSP_A - NSP_D < 0$$

Nivel de significancia

Se define un margen de error con confiabilidad 95%.

Para la prueba de hipótesis el nivel significancia será de 5% ($\alpha=0.05$), así mismo el nivel de confianza será de 95%.

Estadística de la prueba

Para la elaboración de la prueba se empleará T-Student, que cuenta con una distribución t.

Región de Rechazo

Como sabemos que $N=5$ por lo tanto los Grados de Libertad $(N-1) = 4$ siendo su valor crítico.

$$\text{Valor crítico: } t_{\infty-0.05} = -2,132$$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que -2,132.

Diferencia de promedio

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{-5}{5} = -1$$

Desviación estándar

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$
$$S_D^2 = \frac{5(5.72) - (-5)^2}{5(5-1)}$$
$$S_D^2 = 0.18$$

Calculo de T:

$$t_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-1)(\sqrt{5})}{\sqrt{0.18}}$$

$$t_c = -5.3$$

Se puede concluir que $t_c = -5.3$ es decir es menor que $t_{\alpha} = 2.132$ y se encuentra ubicando en la región de rechazo, entonces se rechazara H_0 y se aceptara la H_A ,

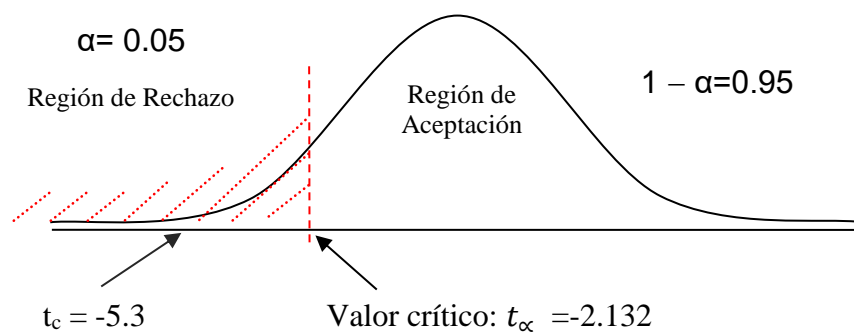


Tabla 19: Comparación del nivel de satisfacción Indicador 03

NSP_A	Porcentaje (%)	NSP_D	Porcentaje (%)	Incremento	Porcentaje (%)
2.8	62.78%	4.46	100%	1.66	37.22%

En la tabla 15 nos muestra el nivel de satisfacción del personal de asesoría técnica antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre NSP_A y NSP_D , indicando en cuanto aumento la satisfacción del personal.

3.5. Indicador IV: Satisfacción de los usuarios de la GTTSV

Cálculo para hallar la satisfacción de los usuarios de la GTTSV antes del aplicativo:

Tabla 20: Satisfacción de los usuarios de la GTTSV

Rango	Nivel de satisfacción	Peso
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
M	Malo	2
MM	Muy Malo	1

Se utilizó la escala de Likert para medir el grado positivo, neutral y negativo del personal a través de un cuestionario.

Se llevó la cuenta de la frecuencia de cada alternativa (05) de las preguntas, por los que fueron encuestados (05) para luego realizar su respectivo cálculo del puntaje total.

Se tiene la siguiente formula:

$$PT_i = \sum_{j=1}^3 (F_{ij} * P_j)$$

Donde:

PT_i = Puntaje total de la pregunta i – esima.

F_{ij} = Frecuencia j -esima de la pregunta i – esima.

P_j = Peso j -esima.

La fórmula para hallar el promedio ponderado por cada interrogante es:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{n}$$

Donde:

\overline{PP}_i = Promedio del puntaje total de la pregunta i -esima.

n = 5 (número de preguntas)

Para el cálculo se realiza de la siguiente manera; se multiplica el número de usuarios por el peso según su rango y luego se realiza la sumatoria de toda la fila para hallar el puntaje total por último se divide por el número de pacientes para determinar el puntaje promedio.

Se realizó el siguiente proceso para hallar el puntaje total y el promedio: la multiplicación del número de elecciones por el valor del rango que tiene la pregunta y la sumatoria de cada resultado, y para el puntaje promedio se divide del resultado de la sumatoria entre el número de encuestados.

Tabla 21: Tabulación de satisfacción de los usuarios – Pre Test

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje Total	Puntaje Promedio
		5	4	3	2	1		
1	¿Cómo califica el tiempo en la entrega de la información de las rutas de transporte?	0	1	3	1	0	15	3
2	¿Cómo califica los medios de difusión de las rutas que brinda la gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial?	0	0	0	3	2	8	1.6
3	¿Cómo califica la facilidad para el acceso de las rutas de transporte?	0	0	1	2	2	9	1.8
4	¿Cómo califica la disponibilidad de la información de las rutas a las persona de Trujillo?	0	0	2	2	1	11	2.2
5	¿Cómo califica el manejo de la información de las rutas de las empresas de transporte público?	0	0	3	1	1	12	2.4
							Total	11

Calculo para hallar el nivel de satisfacción de los usuarios después del aplicativo.

Tabla 22: Tabulación de satisfacción de los usuarios - Post Test

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿Cómo califica Ud. las herramientas modernas que cuentan para difundir las rutas?	4	1	0	0	0	24	4.8
2	¿Cómo califica el tiempo en la entrega de la información de rutas de transporte al público?	2	3	0	0	0	22	4.4
3	¿Cómo califica la forma de búsqueda de las rutas de transporte público?	3	2	0	0	0	23	4.6
4	¿Cómo califica la disponibilidad de la información de las rutas de transporte público hacia las personas de Trujillo?	3	2	0	0	0	23	4.6
5	¿Cómo califica el manejo de la información de las rutas de las empresas de transporte público?	2	2	1	0	0	21	4.2
							Total	22.4

Contrastación de pre y post test

Tabla 23: Contrastación Pre y Post Test

Pregunta	NSP _A	NSP _D	Di	Di ²
1	3	4.8	-1.8	3.24
2	1.6	4.4	-2.8	7.84
3	1.8	4.6	-2.8	7.84
4	2.2	4.6	-2.4	5.76
5	2.4	4.2	-1.8	3.24
Total	11	22.6	-11.6	27.92
Promedio	2.2	4.52	-2.32	5.584

Calculamos los niveles de satisfacción de los usuarios de la GTTSV antes del aplicativo como para después del aplicativo:

$$NSU_A = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{11}{5} = 2.2$$

$$NSU_D = \frac{\sum_{i=1}^n PP_i}{n} = \frac{22.6}{5} = 4.52$$

Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST_NSP	,237	5	,200 [*]	,961	5	,814
POSTEST_NSP	,237	5	,200 [*]	,961	5	,814

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 18: Prueba de normalidad - Indicador 4

Tabla 24: Criterio para determinar la normalidad - Indicador 4

Normalidad		
P-Valor (PRE-TEST) = 0.814	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor (POST-TEST) = 0.814	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor $\geq \alpha$ Acepta H0 = Los datos provienen de una distribución normal		
P-Valor $< \alpha$ Acepta H1 = Los datos NO provienen de una distribución normal		
Se Acepta la H0		

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 PRETEST_NSU	2,200	5	,5477	,2449
POSTEST_NSU	4,480	5	,2280	,1020

	N	Correlación	Sig.
Par 1 PRETEST_NSU & POSTEST_NSU	5	,320	,599

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 PRETEST_NSU - POSTEST_NSU	-2,2800	,5215	,2332	-2,9276	-1,6324	-9,775	4	,001

Figura 19: Resultados prueba t-student – Indicador 04

Prueba de hipótesis para el nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV.

Diferencia de variables

NSU_A = Nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV antes del aplicativo.

NSU_D = Nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV después del aplicativo.

Hipótesis estadística

H_0 = El nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV antes del aplicativo es mayor o igual que el nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV después del aplicativo.

$$H_0 = NSU_A - NSU_D \geq 0$$

H_A = El nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV antes del aplicativo es menor que el nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV después del aplicativo.

$$H_A = NSU_A - NSU_D < 0$$

Nivel de significancia

Se define un margen de error con confiabilidad 95%.

Para la prueba de hipótesis el nivel significancia será de 5% ($\alpha=0.05$), así mismo el nivel de confianza será de 95%.

Estadística de la prueba

Para la elaboración de la prueba se empleará T-Student, que cuenta con una distribución t.

Región de Rechazo

Como sabemos que $N=5$ por lo tanto los Grados de Libertad $(N-1) = 4$ siendo su valor crítico.

$$\text{Valor crítico: } t_{\infty-0.05} = -2,132$$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que -2,132.

Diferencia de promedio

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{-11.6}{5} = -2.32$$

Desviación estándar

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D^2 = \frac{5(27.92) - (-11.6)^2}{5(5-1)}$$

$$S_D^2 = 0.252$$

Calculo de T:

$$t_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-2.32)(\sqrt{5})}{\sqrt{0.252}}$$

$$t_c = -10.33$$

Se puede concluir que $t_c = -10.33$ es decir es menor que $t_{\alpha} = 2.132$ y se encuentra ubicando en la región de rechazo, entonces se rechazara H_0 y se aceptara la H_A ,

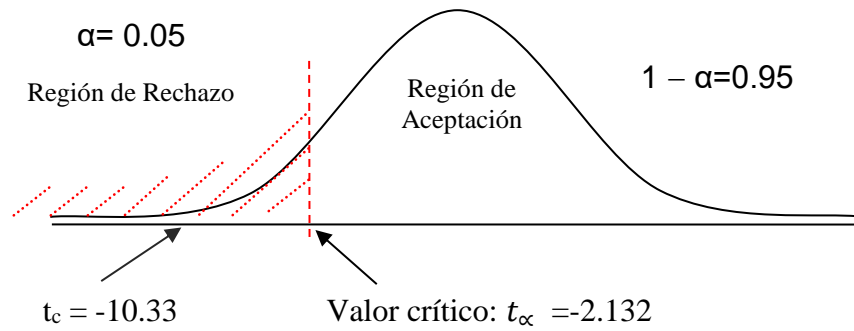


Tabla 25: Comparación del nivel de satisfacción Indicador 04

NSU_A	Porcentaje (%)	NSU_D	Porcentaje (%)	Incremento	Porcentaje (%)
2.2	48.6%	4.52	100%	2.32	51.4%

En la tabla 20 nos muestra el nivel de satisfacción de los usuarios antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre NSU_A y NSU_D , indicando en cuanto aumento la satisfacción de los usuarios de la GTTSV.

IV. Discusión

Para la presente investigación se utilizó la metodología de desarrollo de software AUP, el uso de esta metodología permite realizar un software con principios sólidos en el proceso de calidad del producto. A continuación, se detalla sus fases y el proceso que se realizó para la investigación.

Fase de inicio, comprende definir el alcance el proyecto esto consiste en identificar los requerimientos, en la Tabla 31 se muestran los requerimientos funcionales que a la vez son atributos que presentara el aplicativo móvil, como necesidad para su correcta funcionalidad, también se muestran los requerimientos no funcionales en la Tabla 32 donde se especifica a JAVA (lenguaje de programación) y Firebase Realtime Database (plataforma de google) a utilizar ya que ambas tecnologías son utilizadas en la realización del aplicativo móvil, estas tecnologías son compatibles para el sistema operativo Android que según la empresa analítica Statcounter en el Perú el sistema operativo móvil más utilizado es Android y a además se puede comprobar en la Figura 2.

Así mismo, se muestran prototipos de las funciones principales del aplicativo móvil que son Sitios Turísticos, busca tu destino con visualización de rutas, paraderos y el chatbot las cuales están incluidas desde la Figura 24 hasta la 25, los mismos que sirven para conocer los procesos del aplicativo móvil.

De igual manera en la Figura 22 se muestra el modelo de casos de uso el cual está comprendido por un actor de negocio denominado Ciudadano de la ciudad de Trujillo, el mismo será el encargado de realizar la consulta de las rutas de TPU, consultar los paraderos. Además de muestran otras funcionalidades como un listado de sitios turísticos de la ciudad de Trujillo, esto funcionara para ver a las empresas de TPU que pasan por el sitio turístico seleccionado siendo los procesos principales consultar las rutas de TPU mediante el chatbot.

Respecto al modelo de dominio Figura 23 el cual representa el concepto del negocio. El modelo incluye una relación entre clases, es considero el modelo inicial porque servirá de base para desarrollar el aplicativo móvil de tal forma que puede variar según avance la implementación.

Fase de elaboración, comprende identificar y validar la arquitectura del software. En la Figura 25 se observa la arquitectura, el cual consiste en componentes de la arquitectura Android, conjunto de librerías que ayudan a diseñar, robustas y mantenibles apps.

Fase de construcción, comprende las necesidades de mayor prioridad de los interesados además de verificar si el código se ejecuta de forma correcta, para ello se utilizó la plataforma tecnológica SonarCloud para realizar mediciones de confiabilidad, mantenibilidad y seguridad de código al aplicativo móvil. En la Figura 30 se muestra que el código está limpio de errores. Así mismo el grado de seguridad del código se muestra de color verde lo que significa que el código es seguro. Y en el último grado de mantenibilidad se observa que el código implementado en la aplicación móvil si es mantenibilidad.

Fase de transición, comprende la validación e implantación del aplicativo móvil en producción. Se realizó pruebas funcionales las mismas que sirven para encontrar fallas cuando no se ejecuta la acción de acuerdo a los valores ingresados. Para la prueba funcional realizar consulta de rutas Tabla 40, se tomó la condición ingresa destino, con sus clases válidas y no válidas. En la Tabla 41 se realizó el caso de prueba para la acción Realizar consulta de rutas, las cuales ejecutan un conjunto de condiciones para luego analizar si la funcionalidad descrita se cumple exitosamente.

Por otra parte, en la sección de Viabilidad económica se muestra en la Tabla 8 el flujo de caja por los 3 años, luego de realizar el análisis de rentabilidad se obtuvo como resultado que la cantidad del VAN es mayor a 0, eso quiere decir que el proyecto si es rentable. Mostrando que al realizar el proyecto resulta ser beneficioso. Con respecto en el beneficio-costos se obtuvo que, por cada moneda de un sol invertido, se genera una ganancia de S/0.60. En el TIR se puede apreciar que el valor es de 18% superando el TM (15%), se puede decir que el desarrollo de este proyecto puede ser beneficioso sin invertir en el banco.

Para concluir con la contratación de los indicadores, se han enumerados respectivamente, de las cuales se presenta a continuación.

4.1. Contratación del indicador I: Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU

Luego de haber ejecutado el análisis de los resultados para el primer indicador, tiempo promedio para obtener las rutas de TPU, se concluyó que con la implementación del aplicativo móvil el tiempo promedio es de 47.6 segundos y con el procedimiento regular es de 374.6 segundos, el cual se puede observar que se disminuyó en 327 segundos con el sistema propuesto obteniendo un decremento de 87.3% (Tabla 9). El decremento se debe a que el medio para obtener información de las rutas de TPU son manuales, el cual consiste en realizar la consulta a la GTTV con el cargo del documento que se entregó en mesa de

parte de la Municipalidad Provincial de Trujillo y ser atendidos en el área de asesoría técnica, estos se encargan de gestionar las rutas de TPU y brindar información hacia las personas de la ciudad de Trujillo, por el contrario con el aplicativo móvil la obtención de información de rutas de TPU es al instante. Por lo tanto, queda demostrado que con el aplicativo móvil se disminuyó el tiempo en obtener información de las rutas de TPU.

Así mismo el trabajo de (Paz Amaya, 2016), sistema web móvil de rutas para mejorar la difusión del recorrido de las empresas de transporte público urbano. Con el objetivo “Mejorar significativamente la difusión del recorrido de las empresas de transporte público urbano de la ciudad de Trujillo en el año 2016 a través de un sistema web móvil de rutas”, ayudo mejorar la tecnología usada para difundir las rutas completas, unidades dentro de la ruta. Por otra parte, utilizó tecnología web móvil para el desarrollo del sistema. A comparación de nuestra investigación el mismo que utiliza inteligencia artificial y Android nativo.

De tal manera que el uso de la tecnología ayudo a disminuir el tiempo promedio en obtener la información de las rutas.

4.2. Contrastación del indicador II: Numero de medios de difusión de rutas de TPU

Luego de haber de ejecutado el análisis de los resultados para en el segundo indicador, número de medios de difusión de rutas de TPU, se concluyó que con la implementación del aplicativo se incrementó el número de medios de difusión. El aumento se debe a que los medios de difusión que tiene la GTTV son únicamente las fichas técnicas, estas son documentos que tienen el itinerario de rutas de las empresas de TPU, por el contrario, con el aplicativo se puede visualizar el trazo de las rutas (ida, vuelta), según como haya seleccionado a la empresa de TPU.

Por lo tanto, se demostró con la implementación del aplicativo móvil el incrementó en un 50% (Tabla 10) en el número de medios de difusión de TPU, a comparación de la investigación (Sierra Veloz, 2014) que solo describe el aspecto positivo en su objetivo “proponer medios de información alternativos que ayuden a la fácil orientación de las personas que usan la Metrovía”, obteniendo resultados positivos con respecto a la aplicación que funciona como medio informativo lo cual determina que con el desarrollo de la investigación se obtuvo un incremento en el número de medios de difusión de rutas de TPU.

4.3. Contrastación del indicador III: Satisfacción del personal de Asesoría Técnica

Luego de haber ejecutado el análisis de resultados del tercer indicador, satisfacción del personal de asesoría técnica con la implementación del aplicativo móvil, nos rebeló el puntaje de 4.46 (Tabla 15) en la satisfacción del personal de asesoría técnica. Esta satisfacción se muestra por el mayor alcance que tiene el área de asesoría técnica hacia los ciudadanos, el cual permite brindar información necesaria de las rutas de las empresas de TPU. Antes de la implementación del aplicativo móvil el personal de asesoría técnica tenía un puntaje de satisfacción de 2.8, esto se produce por el poco alcance de las herramientas modernas para difusión.

Por lo tanto, se demostró con la implementación del aplicativo móvil un incremento de 1.66 con un porcentaje de 37.22% (Tabla 15) en la satisfacción del personal de asesoría técnica. En comparación con la investigación de (Guerrero, 2018) el cual hace mención al indicador Grado de satisfacción del cliente obteniendo resultado de 0.963 a 9.978 con una diferencia de 0.15, con esto se demuestra que la investigación realizar tiene una mayor aumento con respecto a la investigación mencionada, esto se debe que el aplicativo móvil muestra el trazado de las rutas en GoogleMaps y además tiene incluido un ChatBot el permite entender el lenguaje natural del usuario para mostrar el itinerario de la empresa de TPU.

4.4. Contrastación del indicador IV: Satisfacción de los usuarios de la GTTSV

Luego de haber de ejecutado el análisis de resultados del cuarto indicador, satisfacción de los usuarios de la GTTSV, se concluyó que antes de la implementación el nivel de satisfacción del usuario es de 2.2 y 4.52 después de la implementación, donde se puede observar que se obtiene un incrementó de 2.32 con un porcentaje de 51.4% (Tabla 20). Esto se produce por el largo proceso que tiene que realizar el usuario, el cual consiste en realizar un trámite documentario para la obtención de rutas de TPU, por el contrario, con el aplicativo móvil el usuario puede consultar en tiempo real las rutas de las empresas. Por lo tanto, queda demostrado que con el aplicativo móvil se incrementa la satisfacción de los usuarios de la GTTSV.

V. Conclusiones

Se logró mejorar la difusión de información de rutas de transporte urbano en la municipalidad provincial de Trujillo cumpliendo con los siguientes puntos:

- Se pudo observar que el tiempo promedio para la obtención de las rutas de TPU antes del aplicativo es de 374.6 segundos, mientras que con el aplicativo es de 47.6 segundos, obteniendo un decremento de 327 segundos, en un porcentaje de 87.3%.
- Se pudo observar que el número de medios de difusión de rutas de TPU antes del aplicativo es 1, mientras que con el aplicativo es 2, obteniendo un aumento de 1, en un porcentaje de 50%.
- Se pudo observar que el nivel de satisfacción del personal de asesoría técnica antes del aplicativo es de 2.8, mientras que con el aplicativo es de 4.46, obteniendo un aumento de 1.66, en un porcentaje de 37.22%.
- Se pudo observar que el nivel de satisfacción de los usuarios de la GGTSV antes del aplicativo es de 2.2, mientras que con el aplicativo es de 4.52, obteniendo un aumento de 2.32, en un porcentaje de 51.4%.
- Se obtuvo los valores económicos con un VAN de 15742.81, la relación de Beneficio/Costo de 1.60, el valor de TIR es de 18% y el tiempo estimado para recuperar lo invertido es de 9 meses con 22 días.

VI. Recomendaciones

Luego de la elaboración de la investigación, se encontró diferentes situaciones que nos ayudaron en el desarrollo del aplicativo, utilizando diferentes tecnologías, pero a su vez también se encontró inconvenientes que es posible mejorar o solucionar, logrando involucrar nuevas tecnologías para una mejor funcionalidad del sistema.

- Se recomienda a la gerencia crear un sistema web para actualizar o agregar nuevas rutas de transporte, para poder informar correctamente a las personas
- Se recomienda a la gerencia desarrollar el aplicativo en las otras plataformas (IOS, Windows phone), para que todas las personas de Trujillo puedan acceder a la información de las rutas fácilmente.
- Se recomienda a la gerencia agregar una opción al aplicativo para que las personas puedan descargar las rutas de las empresas de transporte en PDF en forma de croquis, para una mejor visualización del mapa de ruta.
- Se recomienda a la gerencia mejorar la aplicación permitiendo que el usuario pueda cambiar su posición actual, para que tenga conocimiento que empresas de transporte pasan por ese punto sin necesidad de dirigirse hasta esa ubicación.

Referencias

REFERENCIAS

- Ambler, Scott W. 2018.** Ambyssoft. [En línea] 2018.
<http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>.
- Angel Molinero, Luis Sánchez. 2002.** *Transporte público: planificación, diseño, operación y administración.* 2002. 968-835-353-1.
- Añazgo La Rosa, Angie Monique. 2010.** Implementación de un Aplicativo para Teléfonos Móviles que Indique las Rutas de Transporte Público de la Ciudad de Lima a partir de la Ubicación del Usuario. [En línea] 05 de 2010. [Citado el: 01 de 05 de 2018.]
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1632/A%C3%91AZGO_LA_ROSA_ANGIE_APLICATIVO_TELEFONOS_MOVILES.pdf?sequence=1.
- Báez, Manuel, y otros. 2012.** *Introducción a Android.* s.l. : E.M.E, 2012. 978-84-96285-39-5.
- BBVAOPEN4U. 2016.** [En línea] Qué es una API y qué puede hacer por mi negocio, 2016. <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/que-es-una-api-y-que-puede-hacer-por-mi-negocio>.
- Castellano, Luis. 2016.** DTyOC. [En línea] 2016. [Citado el: 8 de 07 de 2018.]
<https://dtyoc.com/2016/10/03/sistemas-operativos-moviles/>.
- Castillo, Lourdes. 2005.** [En línea] 2005. <https://www.uv.es/macass/T6.pdf>.
- Cortez Vásquez, Augusto, Vega Huerta, Vega y Pariona Quispe, Jaime. 2009.** Procesamiento de lenguaje natural. [En línea] 2009.
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5923/5121>.
- Daneri, Patricio Alvarez. 2017.** ¿Qué es un waypoint, un track y una ruta? [En línea] 2017. http://www.alvarezdaneri.com.ar/gps/waypoints_track_rutas.htm.
- Dialogflow. 2017.** Dialogflow. [En línea] 2017. [Citado el: 11 de 05 de 2018.]
<https://dialogflow.com/>.
- Escobar Pérez, Jazmine . 2008.** VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUICIO DE EXPERTOS: UNA APROXIMACIÓN A SU UTILIZACIÓN. [En línea] 2008. [Citado el: 13 de 05 de 2018.]
http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf.
- Google, Developers. 2017.** Google Maps. [En línea] 2017. [Citado el: 11 de 05 de 2018.]
<https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/intro>.
- Guerrero, Jenneffer. 2018.** [En línea] 2018.
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/21690>.
- IBM. 2018.** IBM WATSON. *IBM.* [En línea] 2018. [Citado el: 13 de 6 de 2018.]
<https://www-03.ibm.com/press/es/.../49310.wss?...Dossier%20IBM%20Watson.pdf>.
- Ihor, Kucherenko. 2017.** [En línea] 2017. <https://yalantis.com/blog/how-to-work-with-android-architecture-components/>.

- Lomeña, David. 2016.** Metadata. [En línea] 05 de 01 de 2016. [Citado el: 13 de 05 de 2018.] <http://www.metadata.es/aplicaciones-moviles-es-presente-es-futuro/>.
- Manuel Báez, Álvaro Borrego, Jorge Cordero, Luis Cruz, Miguel González, Francisco Hernández, David Palomero, José Rodríguez de Llera, Daniel Sanz, Mariam Saucedo, Pilar Torralbo, Álvaro Zapat. 2012.** *Introducción a Android*. s.l. : E.M.E, 2012. 978-84-96285-39-5.
- Ministerio de Transporte. 2009.** Aprueban Reglamento Nacional de Administración de Transporte. *MTC*. [En línea] 2009. [Citado el: 13 de 06 de 2018.] <https://www.mtc.gob.pe/.../DECRETO%20SUPREMO%20N%20017-2009-MTC.pdf>.
- Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio. 2005.** *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración*. 2005. 9688353531.
- MTC. 2016.** Ministerio de Transportes y Comunicaciones. [En línea] 24 de 07 de 2016. [Citado el: 13 de 05 de 2018.] <https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/rutas.html>.
- Muñoz, Ana. 2016.** ComputerHoy. [En línea] 27 de 08 de 2016. [Citado el: 10 de 06 de 2018.] <https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-chatbot-50012>.
- Nilsson, Nils John. 2000.** *Inteligencia Artificial Una nueva Síntesis*. s.l. : S.A. MCGRAW-HILL, 2000. 9788448128241.
- Oblitas Guevara, Almendra Solange de María. 2016.** Aplicación móvil multiplataforma como guía para orientar al turista en su estadía por la región Lambayeque. [En línea] 16 de 09 de 2016. [Citado el: 02 de 05 de 2018.] http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/651/1/TL_Oblitas_Guevara_AlmendraSolange.pdf.
- Paz Amaya, Elthon Eduardo. 2016.** SISTEMA WEB MÓVIL DE RUTAS PARA MEJORAR LA DIFUSIÓN DEL RECORRIDO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO AÑO 2016. [En línea] Diciembre de 2016. [Citado el: 1 de 5 de 2018.] <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/9855>.
- Rodríguez Diego, Bobrek Maite. 2016.** Aplicación móvil apoyada en georeferenciación que permita optimizar el uso del transporte público en la ciudad de Cúcuta (STOPBUS). [En línea] 2016. [Citado el: 01 de 05 de 2018.] <http://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/81/130>. 2216-0353.
- Rouse, Margaret. 2018.** TechTarget. [En línea] 07 de 2018. <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definicion/cognitive-computing>.
- Ruiz Bolívar, Carlos. 2018.** CONFIABILIDAD. [En línea] 2018.
- SALESFORCE. 2017.** SALESFORCE LATINOAMÉRICA. [En línea] 22 de 06 de 2017. [Citado el: 13 de 05 de 2018.] <https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligencia-artificial.html>.
- Santin, Andii. 2018.** Academia. [En línea] 2018. http://www.academia.edu/25486910/Ing._De_Software_Metodologia_AUP.

Sesma, Miguel. 2017. [En línea] 17 de 06 de 2017.

<https://www.paradigmadigital.com/dev/introduccion-los-componentes-arquitectura-android-go-clean/>.

Sierra Veloz, Katherine Johanna. 2014. Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte público Metrovía, Troncal 1, a través de una aplicación móvil. [En línea] 2014. [Citado el: 01 de 05 de 2018.] <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/3103/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-51.pdf>.

StatCounter. 2017. StatCounter . [En línea] 2017. <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/peru/#monthly-201711-201811-bar>.

Studio, Android. 2018. [En línea] 2018.

<https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/>.

Varela López, Atanael. 2013. T Student Muestras Relacionadas. [En línea] 2013.

<https://www.youtube.com/watch?v=4J0sA7W0dQM&t=810s>.

Zeledon, Andres. 2018. next_u. [En línea] 2018. [Citado el: 11 de 05 de 2018.]

<https://www.nextu.com/blog/tres-principales-de-aplicacion-movil/>.

Anexo

Anexo N° 01: Formato de cuestionario a los trabajadores de la gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“APLICATIVO MOVIL BASADO EN CHATBOT PARA MEJOR LA DIFUSION DE INFORMACIÓN DE RUTAS DE TRANSPORTE URBANO”

ENCUESTA PARA MEDIR LA DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN DE RUTAS

Instrucciones: Buenos días/tardes, nuestros nombres son Jhordy Alexi Del Aguila Quispe, Erick Joan Sánchez Chávez, estudiantes del X ciclo de la Universidad César Vallejo; la presente encuesta es realizada como instrumento de investigación, y es de mucha utilidad que pueda contestar este breve cuestionario.

PERFIL DEL ENCUESTADO

SEXO: Masculino
Femenino

CARGO: _____

PREGUNTAS:

PREGUNTAS:

1.- ¿Cuánto tiempo tiene laborando en la gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial?

- a) Menos de un mes
- b) De uno a tres meses
- c) De tres a seis meses
- d) Entre seis a un año
- e) Más de un año

2.- ¿Con que frecuencia las personas solicitan información sobre las rutas del transporte público urbano?

- a) Nada
- b) Muy poco
- c) Regular
- d) Mucho
- e) Bastante

3. ¿Cuántos medios de difusión disponen para las rutas de transporte público urbano?

- a) Cero
- b) Uno
- c) Dos
- d) Tres
- e) Cuatro a más

4. ¿Con que frecuencia hay nuevas rutas o son actualizadas?

- a) Nada
- b) Muy poco

- c) Regular
- d) Mucho

e) Bastante

5. ¿Cómo califica Ud. las herramientas modernas que disponen para la difusión de rutas?

- a) Muy malo
- b) Malo
- c) Regular

- d) Bueno
- e) Muy bueno

6. ¿Cómo califica el tiempo en la entrega de la información de rutas de transporte al público?

- a) Muy malo
- b) Malo
- c) Regular

- d) Bueno
- e) Muy bueno

7. ¿Cómo califica la forma de búsqueda de las rutas de transporte público?

- a) Muy malo
- b) Malo
- c) Regular

- d) Bueno
- e) Muy bueno

8. ¿Cómo califica la disponibilidad de la información de las rutas de transporte público hacia las personas de Trujillo?

- a) Muy malo
- b) Malo
- c) Regular

- d) Bueno
- e) Muy bueno

9. ¿Cómo califica la facilidad para el acceso de las rutas de transporte público?

- a) Muy malo
- b) Malo
- c) Regular

- d) Bueno
- e) Muy bueno

Gracias por haberse tomado el tiempo de completar esta encuesta

Anexo N° 02: Formato de cuestionario a los usuarios de la gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“APLICATIVO MOVIL BASADO EN CHATBOT PARA MEJOR LA DIFUSION DE INFORMACIÓN DE RUTAS DE TRANSPORTE URBANO”

ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCION DE LOS USUARIOS

Instrucciones: Buenos días/tardes, nuestros nombres son Jhordy Alexi Del Aguila Quispe, Erick Joan Sánchez Chávez, estudiantes del X ciclo de la Universidad César Vallejo; la presente encuesta es realizada como instrumento de investigación, y es de mucha utilidad que pueda contestar este breve cuestionario.

PERFIL DEL ENCUESTADO

SEXO: Masculino
Femenino

EDAD: _____

PREGUNTAS:

PREGUNTAS:

1. ¿Cómo califica el tiempo en la entrega de la información de las rutas de transporte?

- | | |
|-------------|--------------|
| a) Muy malo | d) Bueno |
| b) Malo | e) Muy bueno |
| c) Regular | |

2. ¿Cómo califica los medios de difusión de las rutas que brinda la gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial?

- | | |
|-------------|--------------|
| a) Muy malo | d) Bueno |
| b) Malo | e) Muy bueno |
| c) Regular | |

3. ¿Cómo califica la facilidad para el acceso de las rutas de transporte?

- | | |
|-------------|--------------|
| a) Muy malo | d) Bueno |
| b) Malo | e) Muy bueno |
| c) Regular | |

4. ¿Cómo califica la disponibilidad de la información de las rutas a las persona de Trujillo?

- | | |
|-------------|--------------|
| a) Muy malo | d) Bueno |
| b) Malo | e) Muy bueno |
| c) Regular | |

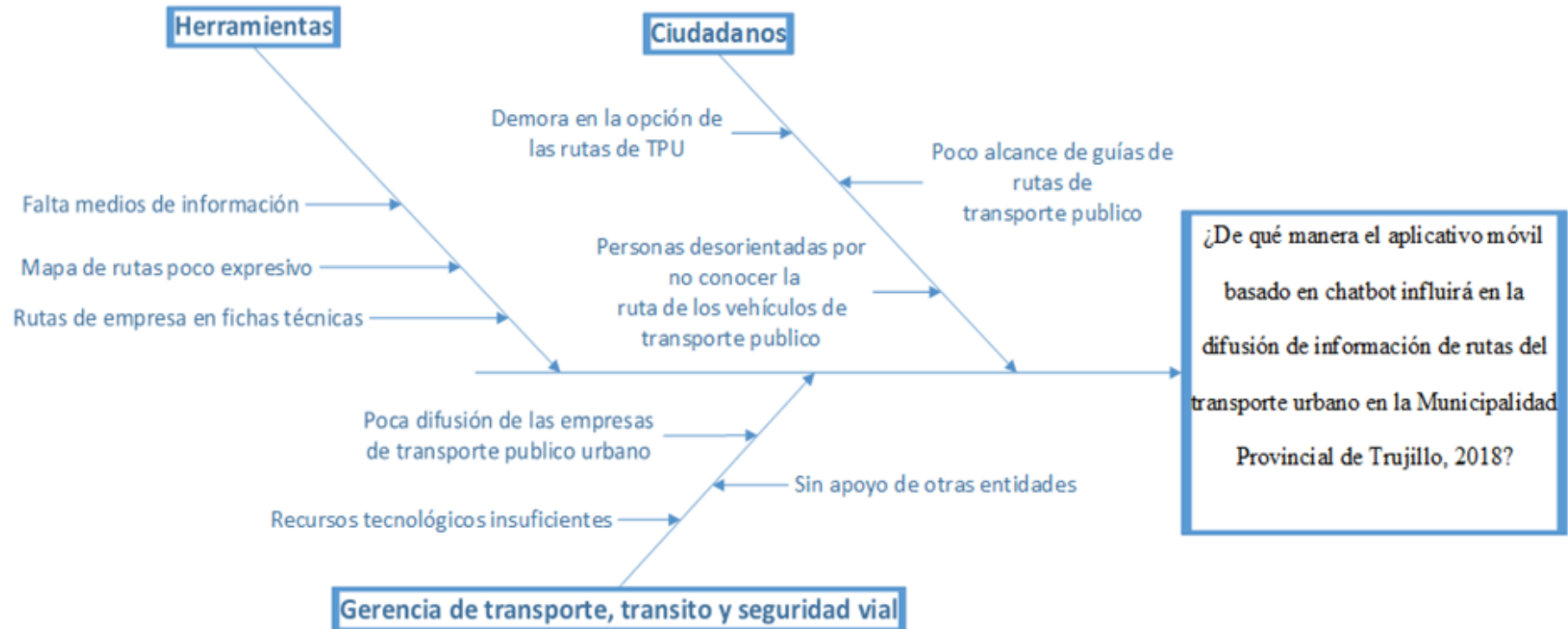
5. ¿Cómo califica el manejo de la información de las rutas de las empresas de transporte público?

- f) Muy malo
- g) Malo
- h) Regular

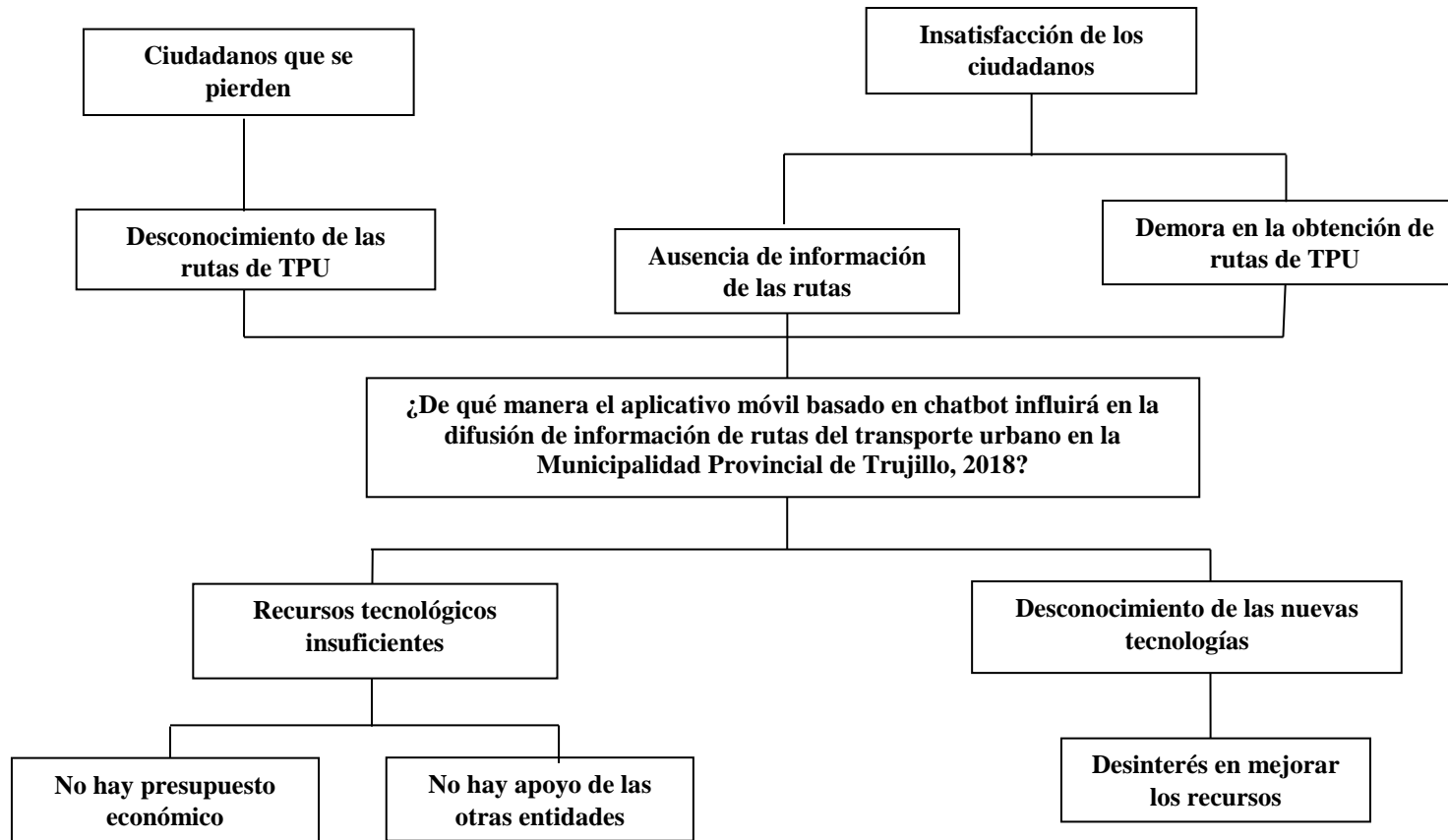
- i) Bueno
- j) Muy bueno

Gracias por haberse tomado el tiempo de completar esta encuesta

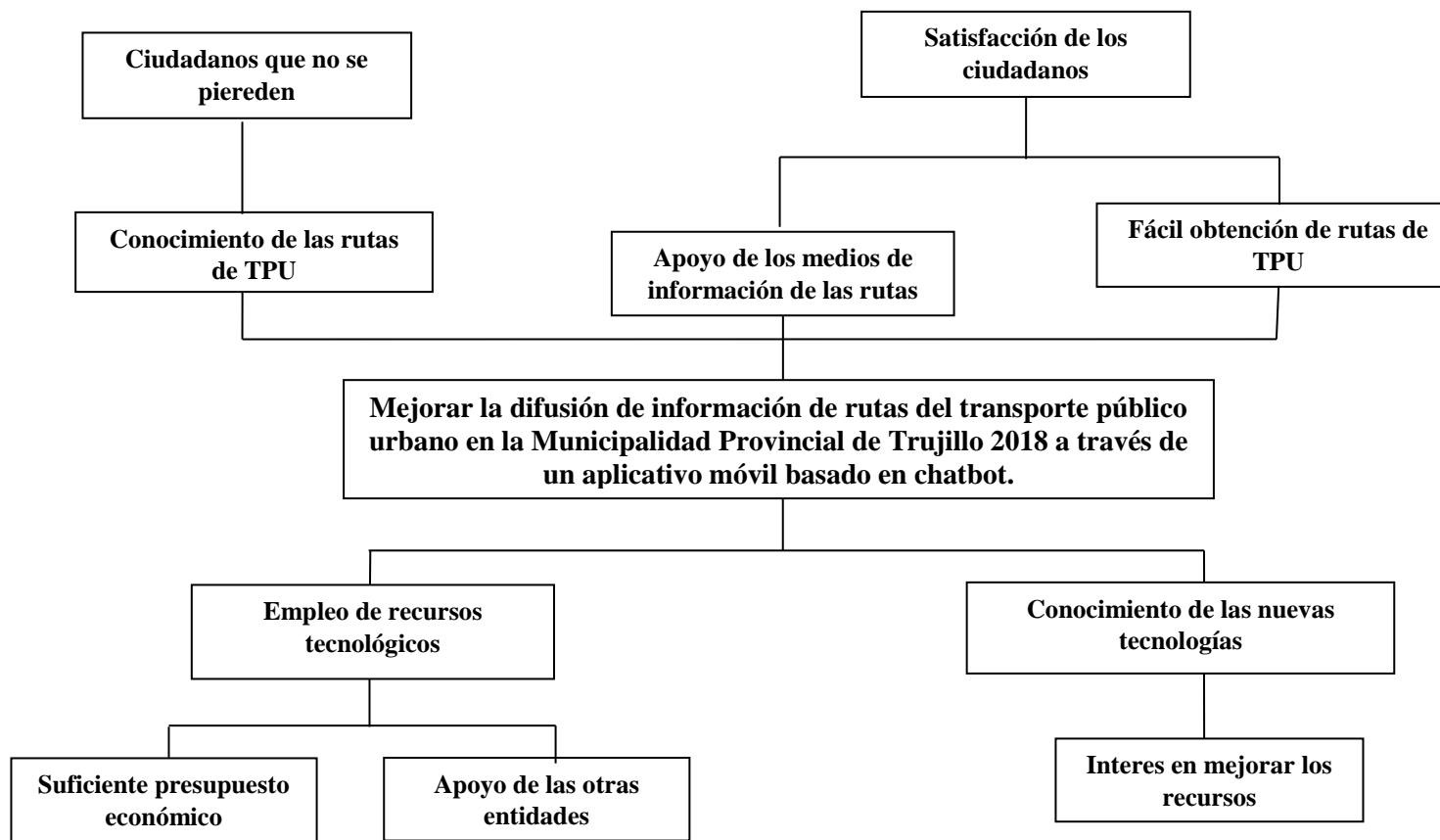
Anexo N° 04: Diagrama causa y efecto.



Anexo N° 05: Árbol de problemas.



Anexo N° 06: Árbol de objetivo.



Anexo N° 06: Validación del instrumento cuestionario para el personal de asesoría técnica – experto ingeniero de sistemas



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Yamp Virgilio Caceres
 DNI: 18706889 PROFESION: Ingeniero de sistemas
 LUGAR DE TRABAJO: _____
 CARGO QUE DESEMPEÑA: DTP
 DIRECCION: Dv. Ica
 TELEFONO FIJO: _____ MOVIL: 988581284
 DIRECCION ELECTRONICA: yamp.virgilio@ucv.edu.pe
 FECHA DE EVALUACIÓN: 27/06/18
 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-------------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-------------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-------------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	✓				
02	✓				
03	✓				
04	✓				
05	✓				
06	✓				
07	✓				
08	✓				
09	✓				
10					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

**Anexo N° 07: Validación del instrumento cuestionario para los usuarios de la GTTSV
– experto ingeniero de sistemas**



**PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE
RECOLECCIÓN DE DATOS**

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Yusp Yuspato Caceres
 DNI: 18706889 PROFESION: Ingeniero de sistemas
 LUGAR DE TRABAJO: _____
 CARGO QUE DESEMPEÑA: DTP
 DIRECCION: Dv. Ica
 TELEFONO FIJO: _____ MOVIL: 985581204
 DIRECCION ELECTRONICA: yusp.yuspato@gmail.com
 FECHA DE EVALUACIÓN: 27/06/18
 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-------------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-------------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-------------------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	f				
02	f				
03	f				
04	f				
05	f				
06					
07					
08					
09					
10					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

Anexo N° 08: Validación de la ficha de recolección– experto ingeniero de sistemas



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Yamp Orrego Gomez
 DNI: 8706889 PROFESION: Ing. Sistemas
 LUGAR DE TRABAJO: UCV
 CARGO QUE DESEMPEÑA: OTP
 DIRECCION: Dv. Lince
 TELEFONO FIJO: — MOVIL: 999580289
 DIRECCION ELECTRONICA: yamp.orrego@ucv.edu.pe
 FECHA DE EVALUACIÓN: 22/04/18
 FIRMA DEL EXPERTO: M

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los items	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

Anexo N° 09: Validación del instrumento cuestionario para el personal de asesoría técnica – experto estadístico



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Jessica Ericka Vicuña Villacoto
 DNI: 40981811 PROFESION: Lic. Estadístico
 LUGAR DE TRABAJO: Universidad César Vallejo
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente
 DIRECCION: Calle Porras Barrenechea 563 Urb. Palermo
 TELEFONO FIJO: 044620681 MOVIL: 987035139
 DIRECCION ELECTRONICA: jvicuna@ucv.edu.pe
 FECHA DE EVALUACIÓN: 9 de julio
 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma manuscrita]

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		✓		
Claridad en la redacción de los ítems	✓			
Pertinencia de las variables con los indicadores	✓			
Relevancia del contenido		✓		
Factibilidad de la aplicación	✓			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE ✓	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE ✓	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE ✓	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	/				
02	/				
03	/				
04	/				
05	/				
06	/				
07	/				
08	/				
09					
10					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

**Anexo N° 10: Validación del instrumento cuestionario para los usuarios de la GTTSV
– experto estadístico**



**PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE
RECOLECCIÓN DE DATOS**

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Sessira Erika Victoria Villacosta
 DNI: 40981411 PROFESION: Lic. Estadística
 LUGAR DE TRABAJO: Universidad César Vallejo
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente
 DIRECCION: Calle Pallas Barrerichan 503 Urb. Palermo
 TELEFONO FIJO: 044 62 0601 MOVIL: 987035134
 DIRECCION ELECTRONICA: jvillaco@ucv.edu.pe
 FECHA DE EVALUACIÓN: 09/03
 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	/			
Claridad en la redacción de los ítems	/			
Pertinencia de las variables con los indicadores		/		
Relevancia del contenido	/			
Factibilidad de la aplicación	/			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE /	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE /	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE /	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	/				
02	/				
03	/				
04	/				
05	/				
06					
07					
08					
09					
10					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

Anexo N° 11: Validación de la ficha de recolección – experto estadístico



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Josina Erika Vivero Villaneta
 DNI: 40981411 PROFESION: Lic. Estadística
 LUGAR DE TRABAJO: Universidad César Vallejo
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente
 DIRECCION: Calle Andrés Borelrichen 503 Urb. Palermo
 TELEFONO FIJO: 044 62 0601 MOVIL: 987035139
 DIRECCION ELECTRONICA: jvivero@ucv.edu.pe
 FECHA DE EVALUACIÓN: 09/09
 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	/			
Claridad en la redacción de los ítems	/			
Pertinencia de las variables con los indicadores		/		
Relevancia del contenido	/			
Factibilidad de la aplicación	/			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE /	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE /	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE /	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	/				
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

Anexo N° 12: Viabilidad Económica

VI.1. Estudio de factibilidad económico

VI.1.1. Estructura de costos

A. Costos de inversión

Hardware

Tabla 26: Costos de inversión - hardware

Código	Recurso	Cantidad	Costo unitario S/.	Importe S/.
2.6.3.2.3.1	LAPTOP Dell Inspiron	1	2.000	2000
2.6.3.2.3.1	LAPTOP Lenovo G470	1	2.000	2000
2.6.3.2.3.3	DISPOSITIVO MOVIL Xiaomi Redmi 4X	2	600	1200
Costo Total				S/.5200.00

Fuente: 3.1.1 Estructura de costos

Elaboración: Propia

Software

Tabla 27: Costos de inversión - software

Código	Software	Cantidad	Costo S/.	Importe S/.
2.6.6.1.3.2	DialogFlow Servicio NLP	1	0	0.00
2.6.6.1.3.2	Android Studio IDE	1	0	0.00
2.6.6.1.3.2	Firebase base de datos	1	0	0.00
2.6.6.1.3.2	Librería Google Maps API	1	0	0.00
Costo total				0.00

Fuente: 3.1.1 Estructura de costos

Elaboración: Propia

Recursos humanos

Tabla 28: Costo de inversión - recursos humanos

Código	Personal	Función	N° de horas	Pago hora (s/.)	Total (s/)
2.3.2.7.2.5	Bach. Jhordy Alexi Del Aguila Quispe	Tesista	8	400.00	3200.00
2.3.2.7.2.5	Bach. Erick Joan Sanchez Chavez	Tesista	8	400.00	3200.00
2.1.1.5.1.2	Dr. Pacheco Torres, Juan Francisco	Asesor Especialista	4	35.00	140.00
2.1.1.5.1.2	Dr. Hugo J. L. Romero Ruiz	Asesor Metodólogo	4	45.00	180.00
Costo total					S/. 3,520.00

Fuente: 3.1.1 Estructura de costos

Elaboración: Propia

Materiales

Tabla 29: Costo de inversión - materiales

Código	Descripción	Cantidad	Costo Unitario S/.	Total S/.
2.3.1.5.1.2	Cuaderno	1	3.00	3.00
2.3.1.5.1.2	Lapiceros	2	2.50	5.00
2.3.1.5.1.2	Folder Manila	5	0.50	2.50
2.3.2.2.4.4	Impresión	150	0.10	15.00
2.3.1.5.1.2	Copias	20	0.10	2.00
2.3.1.5.1.2	CD rotulado	1	1.00	1.00
2.3.2.2.4.4	Anillado	3	2.00	6.00
Costo total				34.50

Fuente: 3.1.1 Estructura de costos

Elaboración: Propia

Servicios y otros

Tabla 30: Costo de inversión - servicios y otros

Código	Descripción	Días	Costo por día S/.	Total S/.
2.3.2.1.2.1	Transporte x 2	10	6.00	60.00
Costo total				60.00

Fuente: 3.1.1 Estructura de costos

Elaboración: Propia

Consumo eléctrico

Tabla 31: Costo de inversión - consumo eléctrico

EQUIPO	CANTIDAD	Potencia		Frecuencia	Consumo	Costo(S/.)	Tiempo	IGV (19%)	TOTAL
		Watts	KW	Horas por Mes	KW/H	KW/H			
Computadora	2	400	0.40	360	203.78	0.3856	3 Meses	0.19	S/. 495.57
Celular	2	10	0.010	360	4.58	0.3856	3 Meses	0.19	S/. 495.57
Costo total									S/. 189.13

Fuente: Hidrandina S.A

Elaboración: Propia

B. Costos de operación

□ Consumo eléctrico anual

Tabla 32: Costos de inversión - consumo eléctrico mensual

EQUIPO	CANTIDAD	Potencia		Frecuencia	Consumo	Costo(S/.)	Tiempo	IGV (19%)	TOTAL
		Watts	KW	Horas por Mes	KW/H	KW/H			
Computadora	2	400	0.40	360	203.78	0.3856	3 Meses	0.19	S/. 495.57
Celular	2	10	0.010	360	4.58	0.3856	3 Meses	0.19	S/. 495.57
Costo total									S/. 189.13

Fuente: Hidrandina S.A
Elaboración: Propia

VI.1.2. Beneficios de la tesis

A. Proyección de beneficios tangibles

Publicidad

Tabla 33: Costo en publicidad

Descripción	Cantidad	Precio Venta	Tiempo	Total (S/.)
Publicidad	1	1000,00	1 año	12,000.00
Costo total				S/. 12,000.00

Fuente: 3.1.2 Beneficios de la Tesis

B. Beneficios intangibles

- Satisfacción del personal de GTTSV
- Mejorar la imagen de la GTTSV

1.3 VAN (Valor Anual Neto)

Formula:

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+k)^t}$$

Donde:

A= Desembolso inicial

Qt = Flujo de caja en el periodo t

k = Costo capital

n = Vida útil estimada para la inversión

n = Cantidad de anualidades (tiempo)

Reemplazando: 10280.33

$$VAN = -9,805.65 + \frac{1,203.21}{(1 + 0.15)} + \frac{12,212.06}{(1 + 0.15)^2} + \frac{23,220.92}{(1 + 0.15)^3}$$
$$VAN = 15742.81$$

1.4 Relación beneficio / costo(B/C)

Formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VA}{DI} \dots$$

Donde:

VA: Valor Actual.

DI: Desembolso Inicial.

$$B/C = \frac{15742.81}{9805.65}$$

$$B/C = 1.60$$

1.5 TIR (Tasa interna de retorno)

Formula:

$$TIR = -Ci + \frac{(Flujo\ de\ Caja)}{(1 + i)} + \frac{(Flujo\ de\ Caja)}{(1 + i)^2} + \frac{(Flujo\ de\ Caja)}{(1 + i)^3} \dots$$

$$TIR = -9,805.65 + \frac{(1203.21)}{(1 + 0.15)} + \frac{(12212.06)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(23220.92)}{(1 + 0.15)^3}$$

$$TIR = 18\%$$

1.6 Tiempo de recuperación de capital

Formula:

$$TR = \frac{\textit{Inversion Inicial}}{\textit{Promedio Beneficio Neto}}$$

Reemplazamos:

$$TR = \frac{9805.65}{12000.00}$$

$$TR = 0.81$$

Anexo N° 13: Aplicando encuesta de satisfacción en el área de asesoría técnica

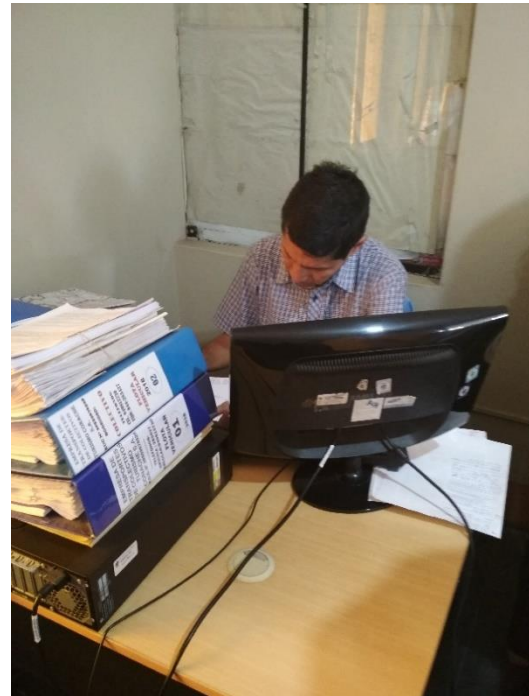


Figura 20: Aplicando encuesta de satisfacción en el área de Asesoría Técnica

Anexo N° 14: Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial



Figura 21: Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad vial

Anexo N°15: Metodología de desarrollo de software

A continuación se describe la secuencia de la metodología AUP.

1. Fase de iniciación

1.1. Modelamiento de requerimientos

Requisitos iniciales

Tabla 34: Criterio de prioridad

Pri: Prioridad / Importancia	
Valor	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Tabla 35: Criterio de dificultad

Dif: Dificultad	
Valor	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Tabla 36: Requerimientos funcionales

N°	Requerimientos Funcionales	Dif	Pri
RF01	La aplicación permitirá que los usuarios puedan consultar las rutas del transporte público.	2	3
RF02	La aplicación tomará la ubicación actual del usuario, permitirá ingresar el lugar de destino para luego mostrar las empresas del transporte público.	3	2
RF03	La aplicación mostrara las empresas del transporte público de acuerdo al punto de destino que ingrese el usuario.	3	3
RF04	La aplicación mostrara las rutas de acuerdo a las empresas que seleccione el usuario.	3	3
RF05	La aplicación permitirá localizar los paraderos.	2	2
RF06	La aplicación permitirá la integración con un chatbot.	3	3
RF07	El chatbot permitirá reconocer el lenguaje natural (PLN).	2	3
RF08	El chatbot permitirá reconocer el idioma español mediante el audio.	3	2

Tabla 37: Requerimientos no funcionales

N°	Requerimientos No Funcionales	Dif	Pri
RNF01	El tiempo de respuesta de las rutas de las empresas de transporte no tardara más de 5 segundos.	2	3
RNF02	La información de las rutas de las empresas de transporte será confiable.	2	3
RNF03	La aplicación será amigable para una mejor usabilidad.	2	2
RNF04	La aplicación estará disponible las 24 horas.	2	1
RNF05	La aplicación estará implementada con una arquitectura de desarrollo para un mejor mantenimiento.	3	3
RNF06	Entrenamiento continuo y periódico del chatbot para identificar el itinerario de rutas del transporte público.	3	3
RNF07	Las respuestas del chatbot serán acorde a negocio.	2	3
RNF08	El chatbot contara con machine learning.	2	3

Modelo de uso

Permite explorar como los usuarios interactúan con el sistema.

Casos de uso

Lista de casos de uso con su respectiva lógica que cubre el caso de uso. El objetivo de esta sección es obtener una mayor comprensión del alcance de alto nivel.

- Consultar ruta
- Consultar empresa de TPU
- Consultar paraderos
- Consultar itinerario
- Asistente virtual - SAMI
- Asistente virtual - SAMI por audio

Historias de usuario

Tabla 38: Historia de usuario – consultar ruta

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 1	Nombre: Consultar ruta
Usuario: Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta (Alto / Medio / Baja)	Puntos estimados:
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción: El usuario ingresa su ubicación actual, el lugar de destino. La aplicación calcula y muestra las empresas de transporte público que pasan por el lugar de destino que ingreso el usuario. El usuario selecciona la empresa, la aplicación calcula y busca el paradero más cercano, y finalmente muestra en el mapa la ruta de la empresa.	
Observaciones: No hay observaciones	

Tabla 39: Historia de usuario – consultar instituciones

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 2	Nombre: Consultar sitios turísticos
Usuario:	

Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Baja (Alto / Medio / Baja)	Puntos estimados:
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción: La aplicación muestra un listado de los sitios turísticos por donde pasan las empresas de transporte público. Para ello el usuario selecciona un sitio turístico, la aplicación procesa la solicitud para luego mostrar una ventana, el mapa con la ruta trazada (IDA, VUELTA) y el camino a seguir para llegar a la ruta.	
Observaciones: No hay observaciones	

Tabla 40: Historia de usuario – consultar empresa de TPU

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 3	Nombre: Consultar empresa de TPU
Usuario: Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Baja (Alto / Medio / Baja)	Puntos estimados:
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción: DestinyGo muestra en una ventana una lista de las empresas de TPU. El usuario selecciona la empresa, la aplicación consulta y muestra las líneas que pertenecen a la empresa. El usuario selecciona la línea y la aplicación muestra en una ventana el mapa con la ruta de la línea seleccionada.	
Observaciones: No hay observaciones	

Tabla 41: Historia de usuario - consultar paraderos

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 4	Nombre: Consultar paraderos
Usuario: Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Medio	Puntos estimados:

(Alto / Medio / Baja)	
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción: El usuario abre la aplicación DestinyGo, selecciona la opción paraderos. La aplicación consulta y muestra en una ventana el mapa con el paradero más cercano al usuario. Y a la vez los paraderos que tiene la ciudad de Trujillo.	
Observaciones: No hay observaciones	

Tabla 42: Historia de usuario - consultar itinerario - SAMI

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 5	Nombre: Consultar itinerario
Usuario: Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Bajo (Alto / Medio / Baja)	Puntos estimados:
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción: El usuario selecciona el botón con la imagen de robot. La aplicación muestra una ventana de chat. El usuario ingresa el nombre de la empresa a consultar. SAMI procesa el nombre, para luego mostrar el itinerario de la empresa consultada.	
Observaciones: No hay observaciones	

Tabla 43: Historia de usuario - SAMI

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 6	Nombre: Asistente virtual
Usuario: Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta (Alto / Medio / Baja)	Puntos estimados:
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción:	

<p>El usuario ingresa a la aplicación DesnityGo, selecciona el botón con la imagen de un robot. La aplicación muestra una ventana de chat.</p> <p>El usuario ingresa un comentario acerca de las rutas del TPU. Asistente virtual procesa el comentario, si el comentario es en el idioma de español. Coba responde con un mensaje en la ventana de chat. Si comentario no está en los idiomas mencionados entonces asistente virtual muestra un mensaje “Por el momento no puedo entender tu idioma”.</p>
<p>Observaciones: No hay observaciones</p>

Tabla 44: Historia de usuario - SAMI por audio

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 6	Nombre: Asistente virtual por audio
Usuario: Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta (Alto / Medio / Baja)	Puntos estimados:
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción: El usuario ingresa a la aplicación DesnityGo, selecciona el botón con la imagen de un robot. La aplicación muestra una ventana de chat. El usuario selecciona la opción de audio. La aplicación muestra una ventana donde se registra el audio del usuario. Asistente virtual procesa el audio ingresado, si está en español entonces la aplicación te muestra una ventana de chat con un mensaje interpretado por Asistente virtual. Si el usuario registra el audio en un idioma que no sea español. Entonces la Asistente virtual mostrara un mensaje “Por el momento no puedo entender tu idioma.”	
Observaciones: No hay observaciones	

Diagrama de casos de uso

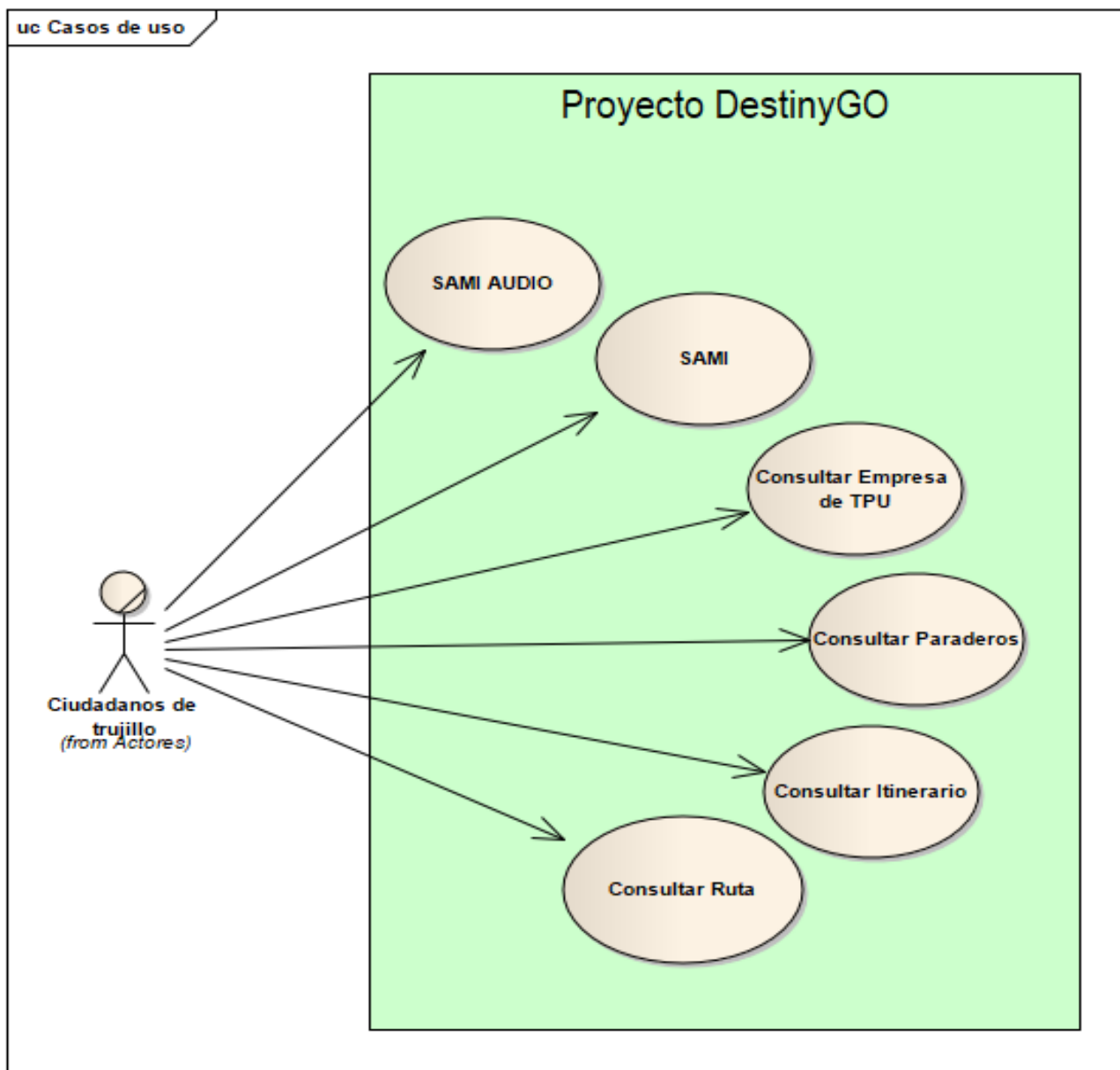


Figura 22: Diagrama de casos

Modelo de dominio

En esta sección se describe un modelo conceptual del dominio. El modelo de dominio debe ser muy representativo capturando las entidades y las relaciones entre ellas. Un modelo cubre el concepto del negocio, la realidad del negocio.

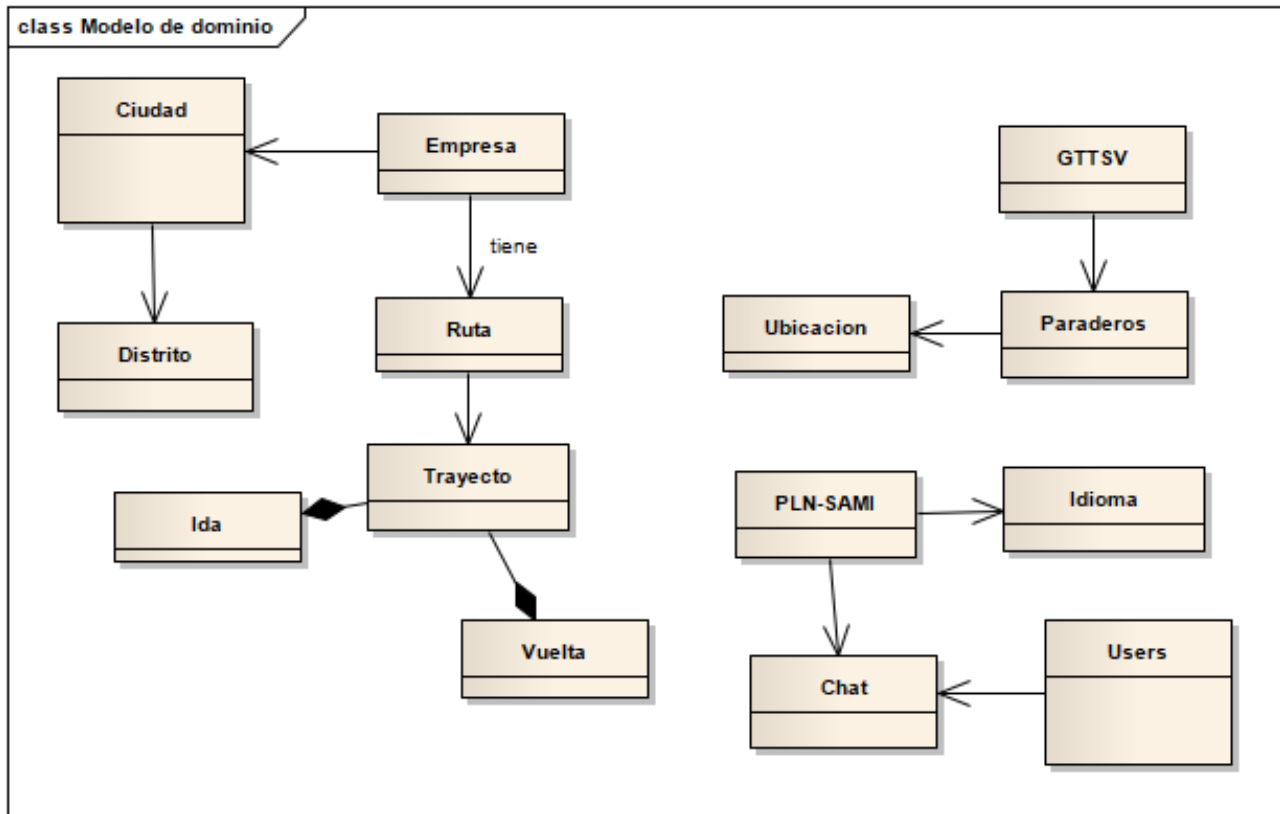
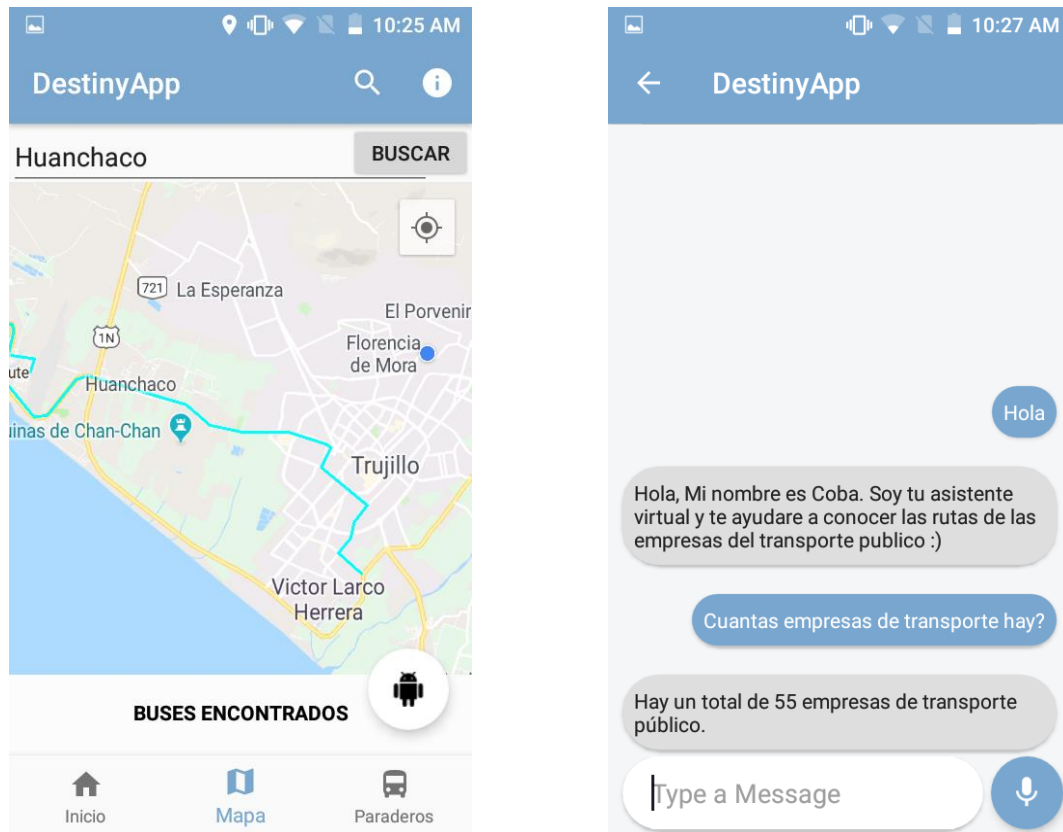


Figura 23: Modelo de dominio inicial

Modelo de interfaz de usuario

La interfaz de usuario es parte del software donde el usuario interactúa directamente.

Figura 24: Prototipo DestinyGo



2. Fase de elaboración

Modelo de arquitectura de software

Un modelo arquitectónico define la visión en la que se basa la arquitectura de software para la mantenibilidad del software.

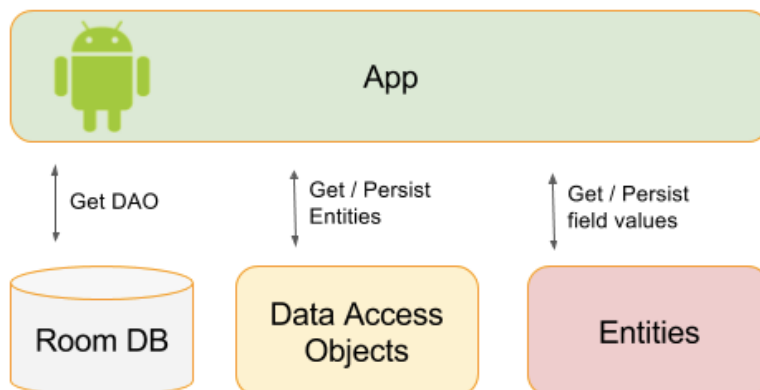


Figura 25: Aspectos Claves

Fuente: (Sesma, 2017)

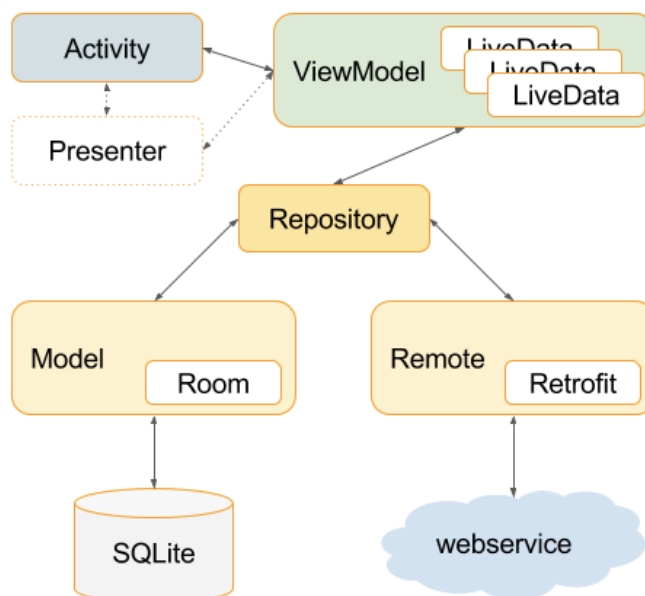


Figura 26: Arquitectura de Android Arquitectura Componentes

(Sesma, 2017)

Diseño de base de datos

Para la elaboración de base de datos se utilizó la plataforma Firebase de las cuales provee el servicio de Realtime Database en NoSQL.

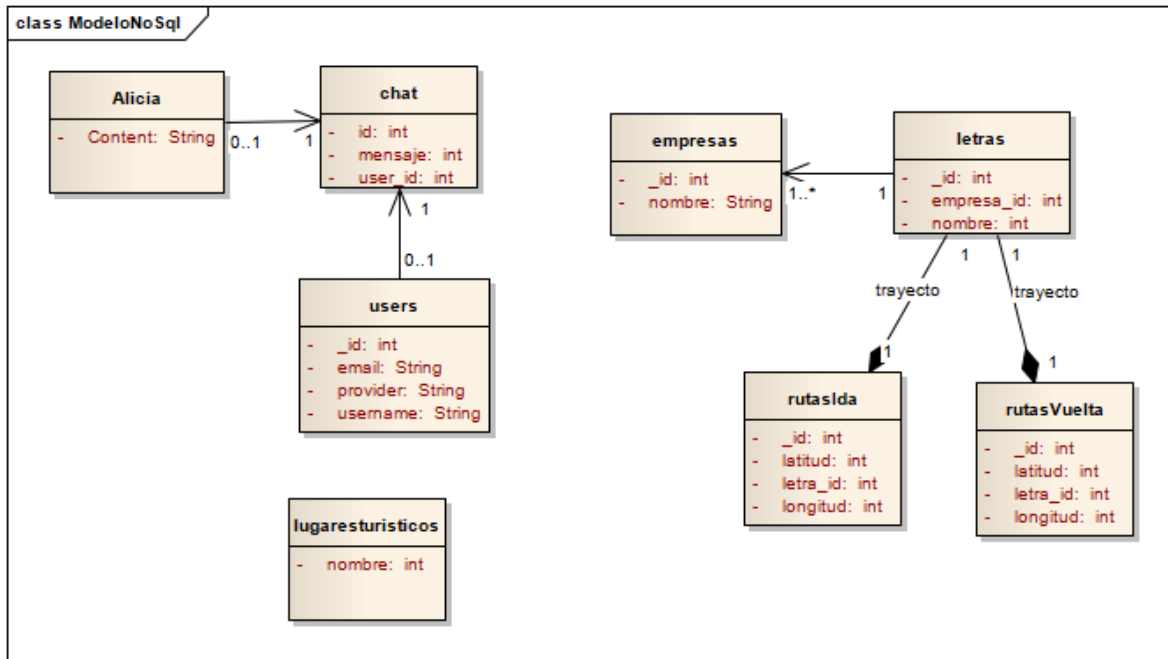


Figura 27: Modelo de base de datos NoSQL

Prototipos de interfaz de usuario

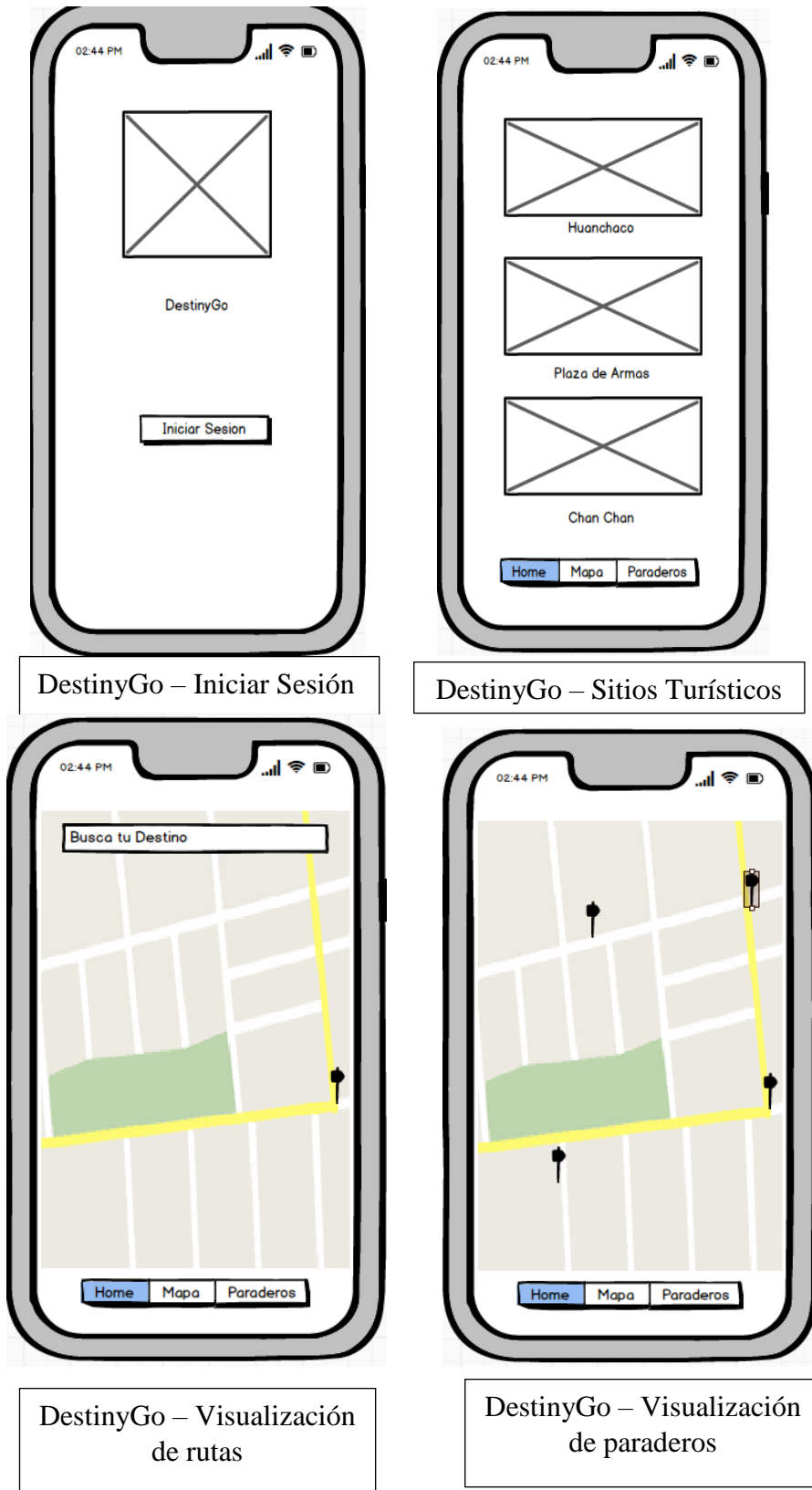
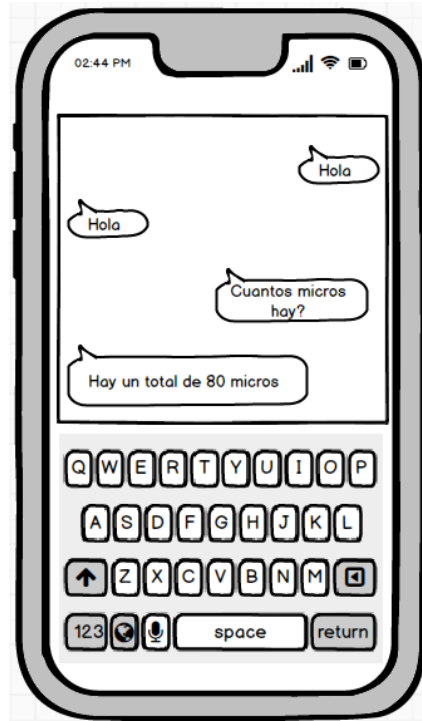


Figura 28: Prototipo de interfaz de usuario 1



DestinyGo – ChatBot

Figura 29: Prototipo de interfaz de usuario 2

3. Fase de construcción

Pruebas unitarias

Es un procedimiento que tienen las metodologías ágiles, para verificar si el código funciona como está previsto. Para ello se utilizó a tecnología SonarCloud que nos ayudara a verificar si nuestro código es limpio, mantenible, confiable y seguro.

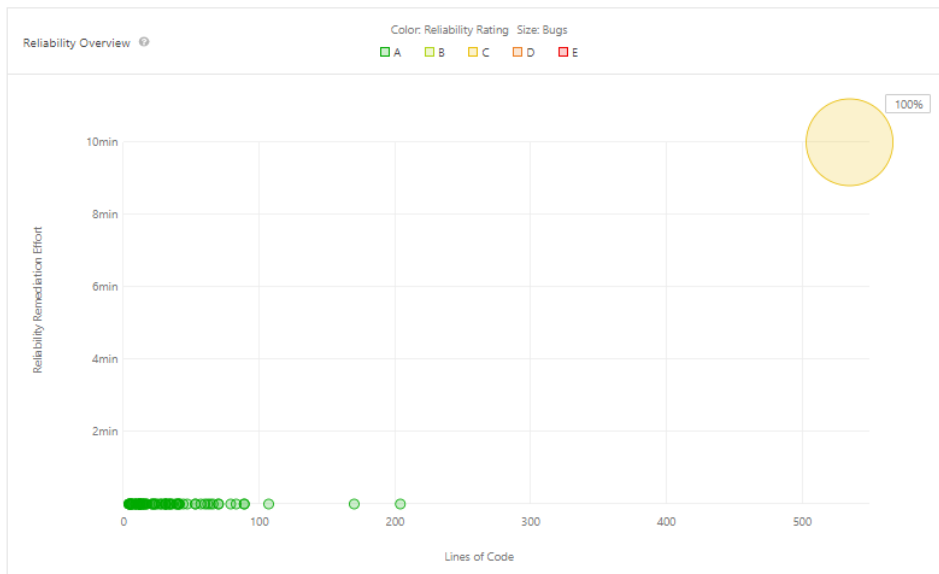


Figura 30: Grado de Confiabilidad de código

Fuente: SonarCloud

En este grafico muestra el grado de confiabilidad que tiene nuestro código, donde la letra A (color verde) se puede considerar que el código es limpio creó errores, así respectivamente hasta llegar a la letra E (color rojo) que representa en estado grave y que necesita tomar decisiones para arreglar el código.

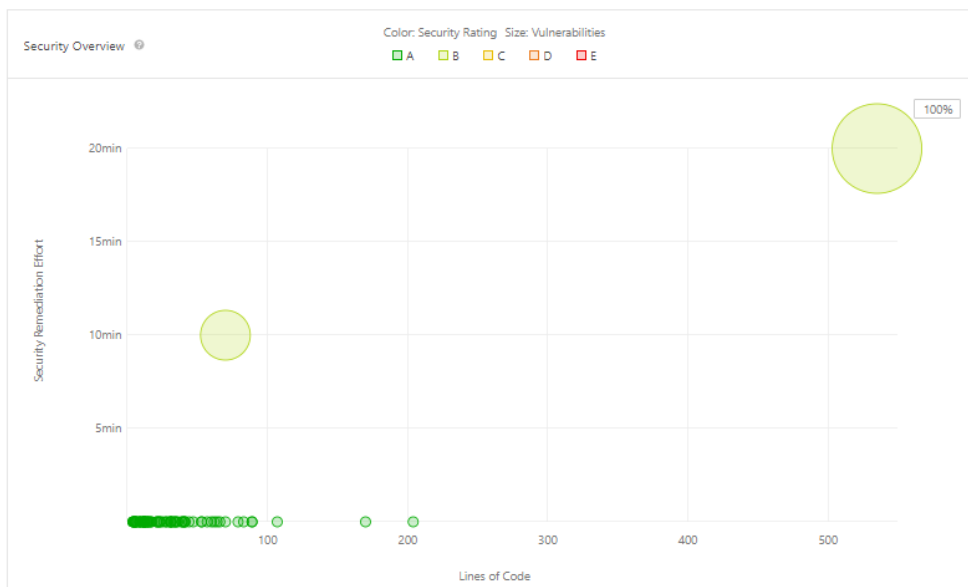


Figura 31: Grado de seguridad del código

Fuente: SonarCloud

En este grafico representa el grado de seguridad que tiene el código, cada color muestra el número de vulnerabilidades, mientras más grande es porque hay clases anidadas o código comentado y de color rojo será más grave.

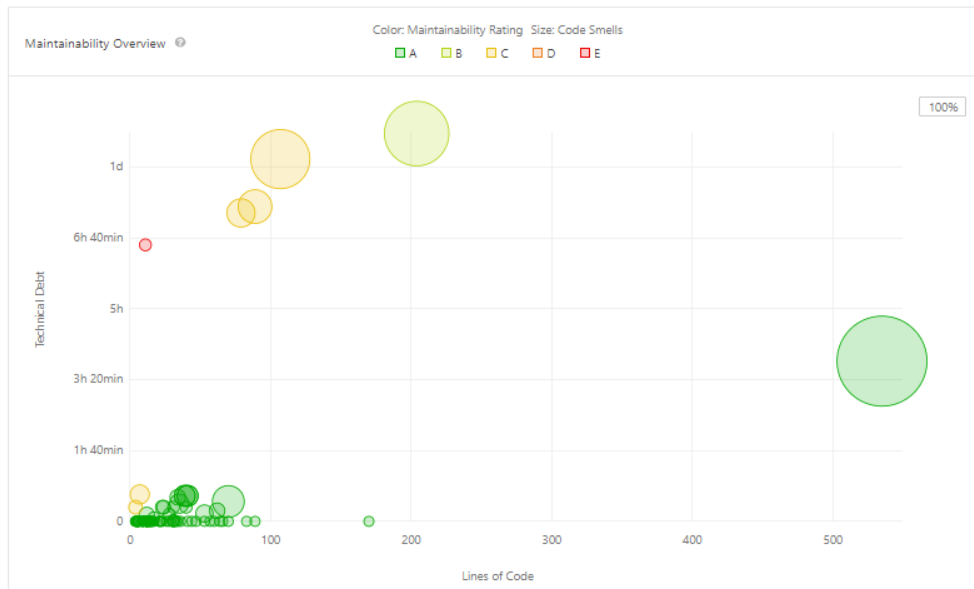


Figura 32: Grado de mantenibilidad del código

Fuente: SonarCloud

En el gráfico representa el estado de mantenibilidad que tiene el código, por el número total de problemas de código repetido, si se encuentra en estado verde es costo de remediación es menos, mientras si esta de color rojo representa que el esfuerzo sería más.

4. Fase de transición

En esta fase se arregla los defectos las cuales fueron encontradas como resultado en la fase pruebas.

Prueba funcional – Técnica de caja negra

Son pruebas para encontrar fallas cuando no se ejecuta de acuerdo al detalle, para ello se realizará una técnica algebraica llamada “Clase de equivalente”, fundamenta en tratar con todos los parámetros posibles.

Realizar consulta de rutas.

Tabla 45: Pruebas Funcionales - Realizar consulta de rutas

Condición	Clase valida	Clase no valida
Campo: Destino Tipo: Alfabético Longitud: Mayor a 0 caracteres.	1. La cadena no puede ser nulo o vacío. 2. Letras.	3. Cadena nula o vacía.

Caso de prueba

Tabla 46: Pruebas funcionales - Caso prueba

N°	Clase	Destino	Resultado
CP1	1-2	Ucv Trujillo	Se muestran los transportes encontrados.
CP2	3	NULL	Validación: Ingrese el lugar de destino

Anexo N° 16: Presentación del Aplicativo Móvil

Introducción del aplicativo móvil

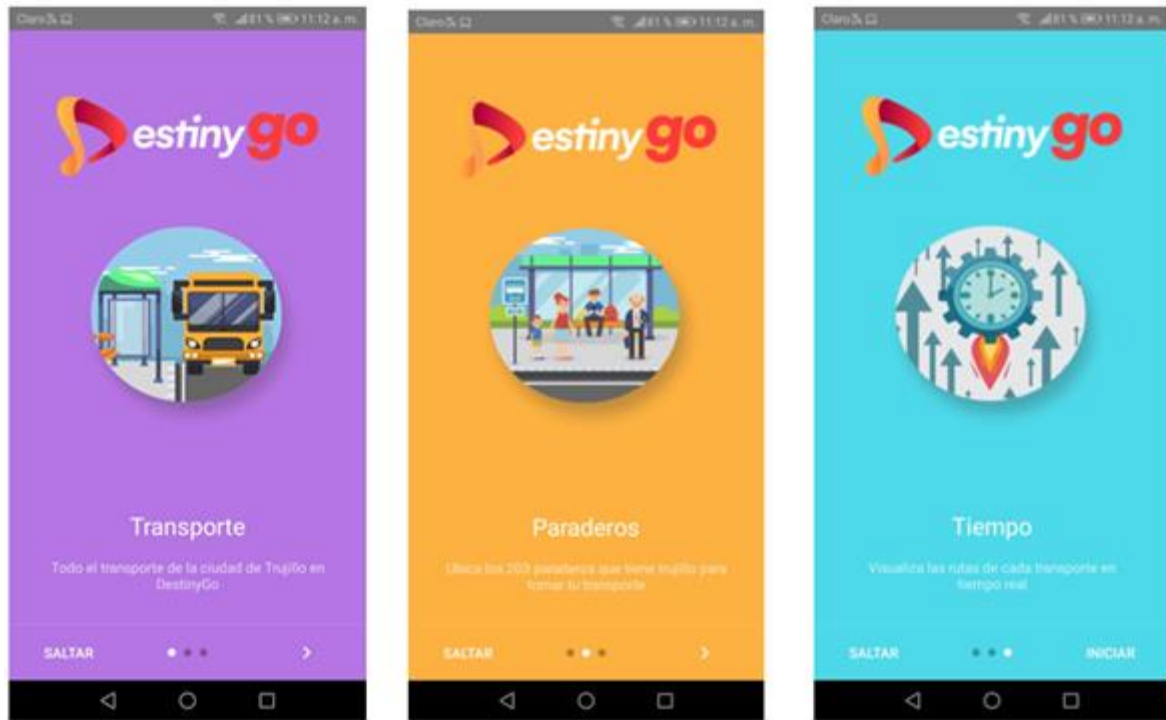


Figura 33: Introducción del aplicativo móvil

Login del aplicativo móvil



Figura 34: Login del aplicativo móvil

Opción de inicio del aplicativo móvil

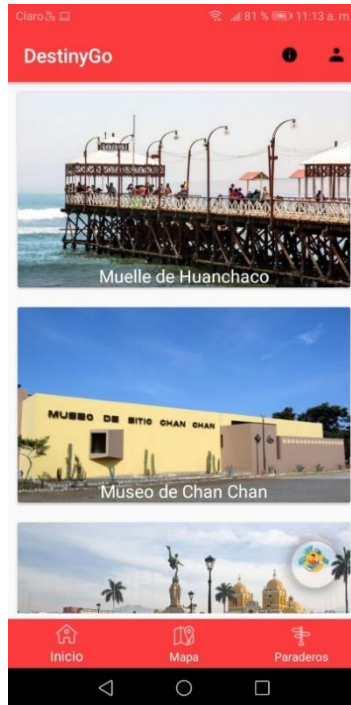


Figura 35: Opción de inicio del aplicativo móvil

Opción de mapa del aplicativo móvil - Ubicación del usuario



Figura 36: Opción de mapa del aplicativo móvil - Ubicación del usuario

Opción de mapa del aplicativo móvil – Buscar lugar de destino



Figura 37: Opción de mapa del aplicativo móvil – Buscar lugar de destino

Opción de mapa del aplicativo móvil – Buses encontrados

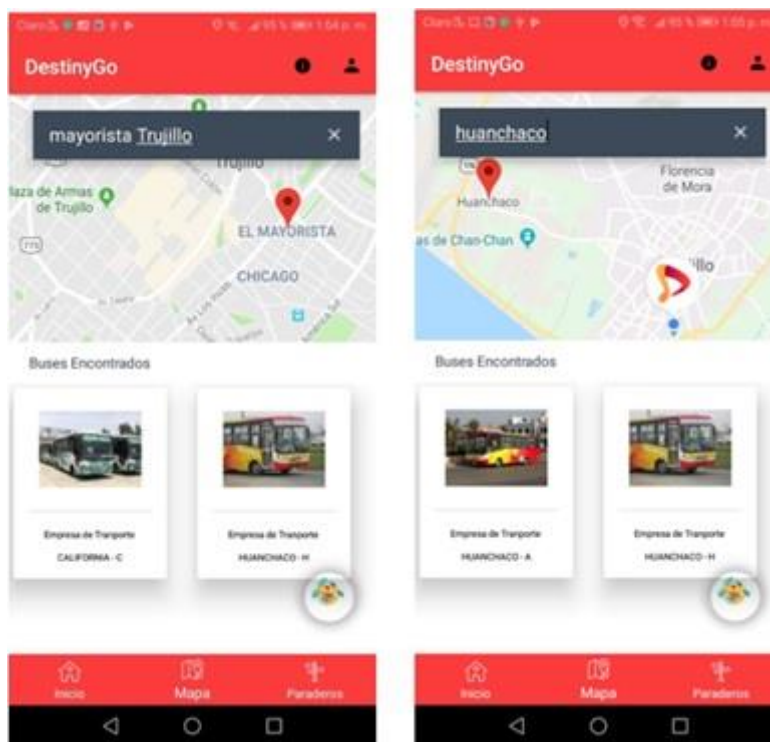


Figura 38: Opción de mapa del aplicativo móvil – Buses encontrados

Opción de mapa del aplicativo móvil – Mostrar ruta del transporte, el camino para tomar el transporte y como llegar al destino.

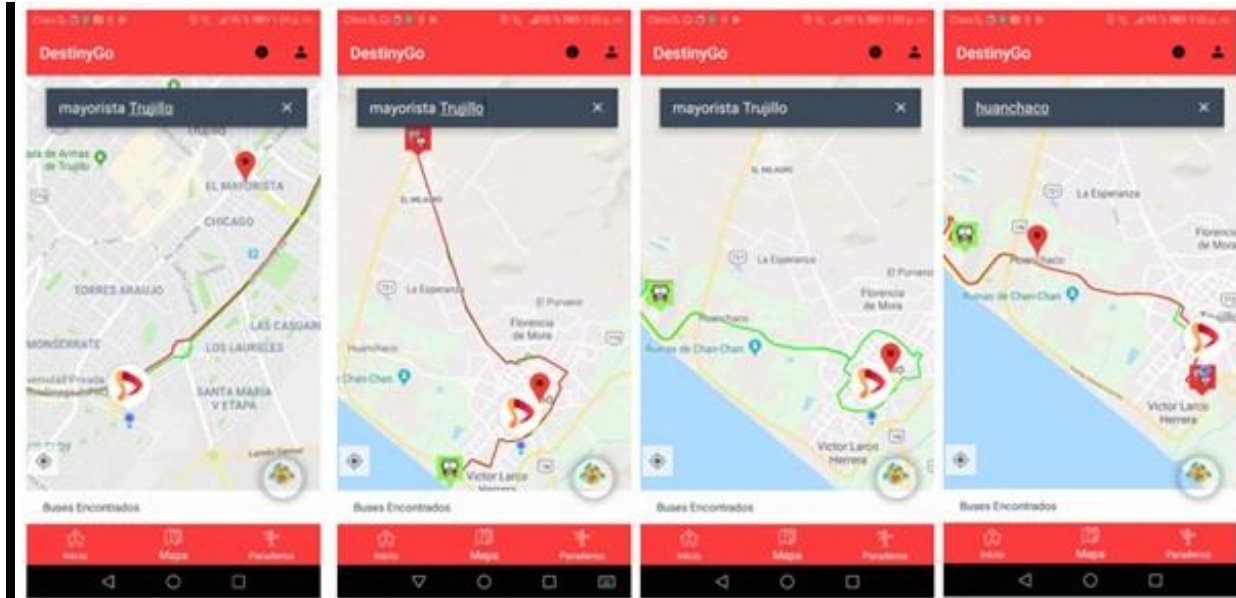


Figura 39: Opción de mapa del aplicativo móvil – Mostrar ruta del transporte, el camino para tomar el transporte y como llegar al destino.

Opción de paraderos del aplicativo móvil – Visualiza todos los paraderos formales que hay en la ciudad de Trujillo.

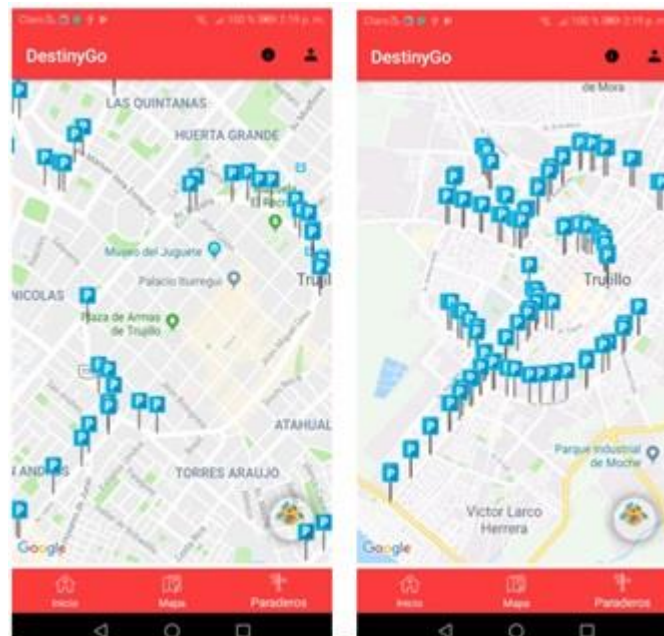


Figura 40: Opción de paraderos del aplicativo móvil – Visualiza todos los paraderos formales que hay en la ciudad de Trujillo.

Anexo N° 17: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo ágil–Experto 01

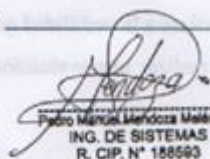
Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de valoración:

Valoración	Escala
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Calificación de la metodología de acuerdo a criterios y escala de valoración:

Criterios	ICONIX	XP	RUP ÁGIL
Flexibilidad	4	3	5
Adaptabilidad	4	3	4
Participación de cliente	3	3	4
Documentación de referencia y/o ayuda	4	4	5
Simplicidad	4	3	5
Facilidad de uso	4	3	5
Pruebas	4	3	5

Firma: _____


 Pedro Márquez
 ING. DE SISTEMAS
 R. CIP. N° 188593

ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL

La siguiente encuesta es para reunir información para la elección de la metodología que se utilizara para el desarrollo de la tesis.

Nombres y Apellidos:

Ms. Ricardo Manuel Guana Ruiz.

Generalidades:

1. ¿Cuál es su profesión?

- a) Ingeniero de Sistemas
 b) Ingeniero de Software
 c) Ingeniero Información
 d) Otro

2. ¿Año de experiencia?

- a) 1-5 años
 b) 5-10 años
 c) 10 años a mas

Elección de la metodología:

Para la elección de la elección de la metodología se tomara los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Adaptabilidad:** En cada evolución el producto vaya creciendo y se vaya acoplando a lo que los usuarios quieren realmente.
- **Participación de cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.
- **Documentación de referencia y/o ayuda:** información sobre esta metodología que pueda servir de ayuda para el desarrollo de esta.
- **Simplicidad:** Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.
- **Facilidad de uso:** Se refiere a la usabilidad que el usuario hará de la herramienta.
- **Pruebas:** Se refiere a realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de valoración:

Valoración	Escala
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Calificación de la metodología de acuerdo a criterios y escala de valoración:

Criterios	ICONIX	XP	RUP ÁGIL
Flexibilidad	5	4	5
Adaptabilidad	4	4	5
Participación de cliente	4	4	5
Documentación de referencia y/o ayuda	3	5	5
Simplicidad	3	5	4
Facilidad de uso	4	3	4
Pruebas	4	4	5

Firma: _____



ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL.

La siguiente encuesta es para reunir información para la elección de la metodología que se utilizara para el desarrollo de la tesis.

Nombres y Apellidos: Yamp Jifaro Guzmán

Generalidades:

1. ¿Cuál es su profesión?

- a) Ingeniero de Sistemas
 b) Ingeniero de Software
 c) Ingeniero Información
 d) Otro

2. ¿Año de experiencia?

- a) 1-5 años
 b) 5-10 años
 c) 10 años a mas

Elección de la metodología:

Para la elección de la elección de la metodología se tomara los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Adaptabilidad:** En cada evolución el producto vaya creciendo y se vaya acoplando a lo que los usuarios quieren realmente.
- **Participación de cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.
- **Documentación de referencia y/o ayuda:** información sobre esta metodología que pueda servir de ayuda para el desarrollo de esta.
- **Simplicidad:** Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.
- **Facilidad de uso:** Se refiere a la usabilidad que el usuario hará de la herramienta.
- **Pruebas:** Se refiere a realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de valoración:

Valoración	Escala
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Calificación de la metodología de acuerdo a criterios y escala de valoración:

Criterios	ICONIX	XP	RUP ÁGIL
Flexibilidad	5	5	5
Adaptabilidad	4	4	5
Participación de cliente	5	5	5
Documentación de referencia y/o ayuda	5	4	5
Simplicidad	5	5	5
Facilidad de uso	5	5	5
Pruebas	5	4	5

Firma: 

Anexo N° 20: Control de Asesorías – Asesor Metodólogo

1. DATOS GENERALES

Filial / sede:	Trujillo	Periodo académico:	201802
Programa académico:	Ingeniería de Sistemas	Ciclo:	X
Docente:	Romero Ruiz Hugo José Luis	E-mail:	genesyss@live.com

N°	Autores	Fecha	Hora	Breve descripción de la asesoría
1	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	18/09/18	6:00 pm	Corrección de título y problemas
2	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	11/10/18	9:00 am	Corrección de problemas, objetivos e indicadores
3	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	23/10/18	6:00 pm	Corrección de la población y muestra
4	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	26/10/18	9:00 am	Corrección del título y objetivos
5	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	30/10/18	6:00 pm	Corrección de resultados
6	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	06/11/18	6:00 am	Agregar tabla de problema, causa y efecto
7	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	13/11/18	6:00 am	Agregar validez y confiabilidad de los instrumentos
	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	20/11/18	6:00 am	Corregir el los valores de resultado del primer indicador
9	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	27/11/18	6:00 am	Modificar el cálculo del cuarto indicador
10	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	04/12/18	6:00 am	Agregar comparación de los resultados en la discusión

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Reclorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



CONTROL DE ASESORÍAS

Código : F01-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 2 de 2

11	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	11/11/18	6:00 am	Corregir la conclusión, agregar los resultados de cada indicador
12	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	13/11/18	6:00 am	Corregir el resumen del proyecto



Firma del Docente

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Anexo N° 21: Control de Asesorías – Asesor Especialista


1. DATOS GENERALES

Filial / sede:	Trujillo	Período académico:	201802
Programa académico:	Ingeniería de Sistemas	Ciclo:	X
Docente:	Juan Francisco Pacheco Torres	E-mail:	jpachecot@ucv.edu.pe

N°	Autor	Fecha	Hora	Breve descripción de la asesoría
1	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	18/09/18	1:00 pm	Buscar información de Realidad Aumentada
2	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	25/09/18	1:00 pm	Investigación de Metodología y Arquitectura
3	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	02/10/18	1:00 pm	Ver paquetes de caso de usos
4	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	16/10/18	4:00 pm	Agregar más información en la realidad problemática.
5	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	23/10/18	4:00 pm	Agregar un indicador más para medir la satisfacción de los usuarios
6	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	29/10/18	4:00 pm	Modificar la fórmula del segundo indicador.
7	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	05/11/18	4:00 pm	Validar la confiabilidad de los instrumentos.
8	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	12/11/18	4:00 pm	Corregir la población y muestra.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

9	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	19/11/18	4:00 pm	Investigar datos estadísticos para realizar a cada indicador.
10	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	05/11/18	4:00 pm	Corregir los valores de los resultados.
11	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	26/11/18	4:00 pm	Corregir de la discusión, conclusión y recomendación.
12	Del Águila Quispe Jhordy Alexi Sanchez Chavez Erick Joán	11/12/18	4:00 pm	Corregir observaciones del blog final de tesis.


 Firma del Docente

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Anexo N° 22: Carta de aceptación de la municipalidad provincial de Trujillo



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE TRUJILLO

"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Trujillo, 19 de julio de 2018.

OFICIO N° 779 - 2018 - MPT/GM

Doctor
JUAN FRANCISCO PACHECO TORRE
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.



PRESENTE.-

Asunto: Proyecto de Tesis: Chatbot para Mejorar el Nivel de conocimiento de rutas de Transporte Público Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018

De mi especial consideración.

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que la Municipalidad Provincial de Trujillo ha aceptado que los alumnos DEL AGUILA QUISPE JHORDY y SÁNCHEZ CHÁVEZ ERICK realicen su trabajo de investigación correspondiente al proyecto de tesis denominado: "CHATBOT PARA MEJORAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO, 2018" con el apoyo de la Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, quienes brindaran las facilidades del caso.

Sin otro en particular, me despido de usted reiterando los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Gerardo Pérez
Gerencia Municipal

1100322

Gerencia Municipal | Jr. Pizarro 412 - 2do Piso, Teléf.: 484240 - Anexo 248 |

Anexo N° 23: Carta de reporte de consultas en la Gerencia de Transporte, Transito y Seguridad Vial

"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"
GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
AÑO DEL DIÁLOGO Y RECONCILIACIÓN NACIONAL

Trujillo, Martes 27 de Noviembre del 2018.

OFICIO N° 1392 -2018-MPT/GTTSV

Srs.

SÁNCHEZ CHÁVEZ ERICK JOAN
DEL ÁGUILA QUISPE JHORDY ALEXI

Presente-

Asunto: Información solicitada

Referencia: Carta S/N (27.Noviembre.2018)

De mi especial consideración:

Mediante el presente me dirijo a Ud. para saludarles cordialmente, en nombre de la Municipalidad Provincial de Trujillo, y a la vez, respecto a la información solicitada, sobre la frecuencia mensual de consultas de rutas de transporte público urbano que solicitan las personas, informarles lo siguiente:

Las consultas generalmente las requieren de manera formal, vía acceso a la información pública, según lo exige la Ley N° 27806 "Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública", el cual realizan en un promedio de 05 solicitudes mensuales; principalmente organizaciones vecinales, representantes de gremios de transporte, entre otros, para realizar algunos trámites ante nuestra entidad; sin embargo, conocedores de la realidad del transporte público en la provincia, existe la necesidad de contar con una herramienta tecnológica que facilite el acceso a tal información, de manera cotidiana y libre para el ciudadano de a pie o transeúnte en general, así como de personas visitantes a nuestra ciudad, facilitando la información en tiempo real, para conocer los itinerarios y/o rutas de transporte urbano más cercanas, respecto al punto en que se encuentran en ese instante, y así llegar lo más rápido y seguros a su destino.

Consideramos muy necesario la implementación de esta herramienta tecnológica, denominada "Aplicativo Móvil, basado en Chatbot para mejorar la difusión de información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018", lo cual brindaría una mejor calidad de vida a la ciudadanía.

En tal sentido, esperamos se culmine su implementación, en todas sus etapas, y en lo que respecta, de nuestra parte, les brindaremos toda la información necesaria, para tan innovador proyecto.

Deseándoles éxitos en su vida profesional y cumplimiento de sus metas, y en aras de una mejor calidad de vida para la ciudadanía, es cuanto informo para conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO
Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial
Abog. Raziel M. Boza Bamberger
GERENTE

C.C.
Archivo
RHBB/Cams.
138443C

Anexo N° 24: Entrega del producto al Gerente General de la Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial



Anexo N° 25: Cargo del acta de conformidad y entrega del producto

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Solicita: Acta de conformidad y entrega
del sistema

Señor:

Elidío Espinoza Quispe

Alcalde de la Municipalidad Provincial de Trujillo

Presente. -

Atención Gerente Municipal

De nuestra especial consideración: -

Por medio del presente expresamos nuestro cordial saludo y a la vez quien le escribimos somos **ERICK JOAN SÁNCHEZ CHÁVEZ y JHORDY ALEXI DEL ÁGUILA QUISPE** alumnos del décimo ciclo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo.

Por medio del presente documento acudimos a su despacho para solicitarle el acta de conformidad y entrega del sistema que hemos estado desarrollando en la Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial. Que nos servirá como justificación de nuestra tesis que tiene como tema "**Aplicativo Móvil Basado en Chatbot para Mejorar la Difusión de Información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018**".

Agradecemos su consideración y esperamos ser atendidos a la brevedad posible.



Trujillo, 17 de diciembre del 2018


Sánchez Chávez Erick Joán

DNI 70197066

Del Águila Quispe Jhordy Alexi

DNI 74610703

Anexo N° 26: Carta de conformidad y entrega del producto


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE TRUJILLO
Gerencia Municipal

CARGO

"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Trujillo, 21 de diciembre de 2018.

CARTA N° 59 - 2018 -MPT-GM.

Doctor:
JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
Universidad César Vallejo S.A.C
Presente.


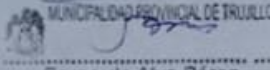
Asunto: Término de Elaboración de Proyecto de Tesis y conformidad de la misma.
Referencia: Exp. 29699-2018

De mi especial consideración:


Tengo a bien dirigirme a usted con la finalidad de saludarlo cordialmente, y a la vez, en atención a la solicitud conforme al documento de la referencia hacemos de su conocimiento que los alumnos **ERICK JOAN SÁNCHEZ CHÁVEZ** y **JHORDY ALEXI DEL AGUILA QUISPE** han culminado satisfactoriamente la aplicación del su proyecto de tesis denominado: "Aplicativo Móvil basado en Chatbot para Mejorar la Difusión de Información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad de Trujillo, 2018", haciéndose la entrega del aplicativos (sistema) al Gerente de Transporte y Seguridad Vial.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para renovarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO
Bernardo Alva Pérez
Gerente Municipal

C.E. Archivo
GM/ASAP



Gerencia Municipal | Jr. Pizarro 412 - 2do Piso, Telef: 484240 - Anexo 206

Anexo N° 27: Matriz de Consistencia MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

"Aplicativo Móvil Basado en Chatbot para Mejorar la Difusión de Información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018"

PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA:

En la actualidad, el transporte público urbano (TPU) es una necesidad que la población utiliza para realizar sus actividades diarias. Por lo tanto, las personas dependen de dichos medios de transporte. Los medios de difusión son muy escasos, las personas que desconocen las rutas de las empresas de TPU, sienten la necesidad de realizar el trámite respectivo o lo más común que suelen realizar es consultar a las personas de su alrededor: el paradero más cercano, en que calle se encuentra, que vehículo de transporte tiene que tomar para llegar a su destino, etc. Arriesgándose a recibir información incorrecta, subiendo a un transporte que no le lleva a su destino, generando que llega tarde a su destino o incluso perderse.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	DISEÑO
¿De qué manera el aplicativo móvil basado en chatbot influyó en la difusión de información de rutas del transporte urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018?	<p>General: Mejorar la difusión de información de rutas del transporte público urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo 2018 a través de un aplicativo móvil basado en chatbot.</p> <p>Específicos (5):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir el tiempo promedio para obtener las rutas de TPU. • Aumentar el número de medios de difusión de rutas de TPU. • Aumentar el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica. • Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV. 	<p>General: Con el aplicativo móvil basado en chatbot se mejora significativamente difusión de información de rutas del transporte público urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018</p> <p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se disminuyó el tiempo promedio para obtener las rutas de TPU. • Se aumentó el número de medios de difusión de rutas de TPU. • Se aumentó el nivel de satisfacción del personal de asesoría técnica. • Se aumentó el nivel de satisfacción de los usuarios de GTTSV 	Pre-experimenta

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Dependiente Difusión de información de rutas de transporte urbano	“Itinerario autorizado a una empresa que presta el servicio de transporte regular de personas. Está constituido por un origen, puntos o localidades consecutivas ubicadas en el trayecto y un destino final”. (Ministerio de Transporte, 2009).	Proceso de difusión que permitió mejorar el tiempo promedio para la obtención de rutas de TPU, el aumento de número de rutas virtuales como también los mapas de rutas actualizadas a disposición del público y por último la satisfacción del personal de la gerencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas Funcionales • Pruebas Unitarias
Independiente Aplicativo móvil basado en chatbot	Es un software que está basado en inteligencia artificial capaz de aparentar una conversación con otra persona a través de mensaje de texto o reconocimiento de lenguaje natural. (Muñoz, 2016)	El aplicativo móvil permite conocer, consultar las rutas de las empresas del transporte público. Para lo cual se realizó las pruebas correspondientes cumpliendo con los requerimientos: Pruebas unitarias y funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio para obtener las rutas de TPU • Número de medios de difusión de rutas de TPU • Satisfacción del personal de Asesoría Técnica. • Satisfacción del personal de Asesoría Técnica.

REFERENCIAS CONSULTADAS (mínimo 10): (incluir las citas en el planteamiento de la realidad problemática)

1. Ministerio de Transporte. 2009. Aprueban Reglamento Nacional de Administración de Transporte. *MTC*. [Online] 2009. [Citado: 06 13, 2018.] <https://www.mtc.gob.pe/.../DECRETO%20SUPREMO%20N%200017-2009-MTC.pdf>.
2. Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio. 2005. *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración*. 2005. 9688353531.
3. MTC. 2016. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. [Online] 07 24, 2016. [Cited: 05 13, 2018.] <https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/rutas.html>.
4. Paz Amaya, Elthon Eduardo. 2016. SISTEMA WEB MÓVIL DE RUTAS PARA MEJORAR LA DIFUSIÓN DEL RECORRIDO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO AÑO 2016. [Online] Diciembre 2016. [Citado: 5 1, 2018.] <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/9855>. Mitos y Realidades SCATT. Palleija, Yulio Zorrilla. 2011. Habana : s.n., 2011, Vol. N° 8. 1817-9088.

5. Rodríguez Diego, Bobrek Maite. 2016. Aplicación móvil apoyada en georeferenciación que permita optimizar el uso del transporte público en la ciudad de Cúcuta (STOPBUS). [Online] 2016. [Citado: 05 01, 2018.] <http://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/81/130>. 2216-0353.
6. Sierra Veloz, Katherine Johanna. 2014. Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte público Metrovía, Troncal 1, a través de una aplicación móvil. [Online] 2014. [Citado: 05 01, 2018.] <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/3103/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-51.pdf>.

Aplicativo móvil basado en chatbot para mejorar la difusión de información de rutas de transporte urbano en la municipalidad provincial de Trujillo, 2018

Mobile application based on chatbot to improve the dissemination of information on urban transport routes in the Trujillo Municipal Province, 2018

Erick Sanchez¹, Jhordy Del Aguila²

Universidad César Vallejo, Avenida Victor Larco 1770, Trujillo 13009, Perú
esanchezc24@gmail.com
jhordydelaguilaquispe@gmail.com

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo mejorar la difusión de información de rutas de transporte urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo a través de un aplicativo móvil basado en chatbot; se aplicó el diseño experimental con los métodos pre-test y post-test con las siguientes muestras: 05 consultas de información de las rutas de transporte en un periodo mensual y 03 personas que laboran en el área de asesoría técnica. Asimismo, se aplicó el método de análisis t-student, por lo que la muestra es menor de 30, para el desarrollo del aplicativo se utilizó la metodología RUP AGIL, el lenguaje de programación Java en Android Studio, Firebase como base de datos NoSQL, el Api de Google Maps, herramienta de Google Dialogflow Api el cual permite crear conversaciones naturales a través del procesamiento de lenguaje natural. Con la elaboración del sistema se obtuvo que en el primer indicador se redujo el tiempo promedio en un 87.3%, en el segundo indicador se aumentó el número de medios de difusión de rutas en un 50%, en el tercer indicador se aumentó el nivel de satisfacción del personal de asesoría técnica en un 37.22% y en el cuarto indicador se aumentó el nivel de satisfacción de los usuarios en un 51.4%.

Se concluyó que con la implementación del aplicativo se logró cumplir con los objetivos planteados.

Descriptor: *Chatbot, Difusión de rutas, Transporte Público Urbano, Procesamiento de Lenguaje Natural, Android.*

Abstract

This thesis aims to improve the dissemination of information on urban transport routes in the Trujillo Municipal Province through a mobile application based on chatbot; the experimental design was applied with pre-test and post-test methods with the following samples: five consultations on transport-route information in a monthly period and three people working in the technical-advice area. Also, T-student analysis method was applied, and as the sample is less than 30, RUP AGIL methodology was used for the development of the application, plus Java programming in Android Studio, Firebase for NoSQL database, Api Google Maps, Google Dialogflow Api, which allows natural conversations through natural language processing. Elaboration of the system gave results, in the first indicator average time was reduced by 87.3%, in the second indicator the numbers of media of routes was increased by 50%, in the third indicator the level of satisfaction of technical advisory staff was increased by 37.22% and in the fourth indicator the level of user-satisfaction was increased by 51.4%.

It was concluded that with the implementation of the application it was possible to meet the set objectives.

Keywords: *Chatbot, route media, urban public transport, natural language processing, Android.*

1. Introducción

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, el transporte público urbano (TPU) es una necesidad que la población utiliza para realizar sus actividades diarias, por ejemplo, a sus centros de estudios, trabajo, compras, reuniones, pagos, etc. Por lo tanto, las personas dependen de dichos medios de transporte.

La provincia de Trujillo cuenta con un gran número de vehículos de transporte de público motorizados que recorren los 11 distritos, que conlleva un gran número de rutas trazadas por cada empresa y distintos puntos de paraderos formales por la cual son registradas en la Gerencia de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (GTTSV) y con el apoyo de la Municipalidad Provincial de Trujillo.

Para obtener información de las rutas de las empresas de TPU, las personas tienen que realizar un largo trámite documentario, el cual inicia en mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Trujillo, está abierto a todos los ciudadanos para consultar, recibir orientaciones e ingresar documento. Mediante mesa de partes, se realiza la coordinación para que el ciudadano pueda recibir atención administrativa en la GTTSV de la Municipalidad de Provincial de Trujillo. El proceso de atención dura entre 2 a 10 días como máximo. Luego de esperar el tiempo requerido el ciudadano puede dirigirse al área de Sub Gerencia de Transporte la misma que notifica al jefe del área y derivan al ciudadano al área de asesoría técnica con la finalidad de recibir la atención e información necesaria.

El área de asesoría técnica se encarga de gestionar las rutas de las empresas del TPU. El tiempo promedio que se demoran en brindar información de las rutas es de aproximadamente 5 a 10 minutos. El cual recepciona la solicitud, buscan en su base de datos Excel para luego imprimir la información de rutas según como se haya indicado el ciudadano.

La gerencia es el responsable de brindar información de rutas de las empresas de transporte público, pero no disponen de herramientas tecnológicas para difundirlos ya que actualmente cuentan con un solo medio que son fichas técnicas en hojas de Excel, lo que genera que las personas tarden en tener la información que necesitan. Así mismo, disponen de nuevas rutas de las cuales se suman a las 160 rutas del transporte público en la ciudad de Trujillo.

Por lo que actualmente los medios de difusión son muy escasos, las personas que desconocen las rutas de las empresas de TPU, sienten la necesidad de realizar el trámite respectivo o lo más común que suelen realizar es consultar a las personas de su alrededor, por ejemplo: el paradero más cercano, en que calle se encuentra, que vehículo de transporte tiene que tomar para llegar a su destino, etc. Arriesgándose a recibir información incorrecta, subiendo a un transporte que no le lleva a su destino,

generando que llega tarde a su destino o incluso perderse.

Los turistas son las que más desconocen que transporte debe tomar para dirigirse a distintos lugares de la ciudad de Trujillo, museos, playas, centros históricos o universidades. Ya que dicho servicio tiene más demanda por su costo cómodo.

Además, algunas personas de Trujillo o turistas desconocen las ubicaciones de los paraderos formales para utilizar los servicios del transporte público, por lo tanto, esta desinformación genera que tomen el transporte donde ellos creen, causando congestión vehicular o posibles accidentes de tránsito.

Para finalizar, se resumen los principales problemas encontrados:

Pocos medios de difusión de rutas de TPU.

Demora en la obtención de las rutas de TPU.

Baja satisfacción del personal de Asesoría Técnica.

Baja satisfacción de los usuarios de la GTTSV

1.2. Trabajos previos

Para el desarrollo de este proyecto se presentan diversos estudios a modo de antecedentes:

A nivel local: el estudio titulado “**SISTEMA WEB MÓVIL DE RUTAS PARA MEJORAR LA DIFUSIÓN DEL RECORRIDO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO AÑO 2016**” según (Paz Amaya, 2016) el estudio se enfocó el sector transporte público urbano siendo prioridad la información que las empresas de transporte brindan a las personas de la ciudad de Trujillo quienes utilizan este servicio para transportarse. Tiene como objetivo mejorar el método de difusión de la información de rutas de transporte público, el tiempo de recorrido del vehículo, el lugar y hora de atención para el ciudadano y la tarifa de pago a través de un sistema web móvil. Los resultados obtenidos en la investigación fueron una mejora en el conocimiento de las rutas, el tiempo de recorrido que realizan los vehículos de transporte público, mayor conocimiento sobre del horario de atención y la tarifa de pago.

A nivel nacional: el estudio titulado “**Chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del**

Perú S.A.C, Lima 2018” según (Guerrero, 2018) el estudio propuesto tiene como objetivo implementar un chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.C, determinar el impacto que genera el chatbot en la satisfacción de los clientes y en las ventas, la muestra se estableció por el promedio de los pedidos y reclamos que tuvieron durante 24 días. El tipo de estudio que utilizó fue de tipo experimental y el diseño pre experimental.

El proyecto tuvo como resultado la satisfacción de los clientes antes del chatbot fue de 0.963 y luego con la aplicación fue de 0.978 y para el promedio de pedidos fue de 2540.12 y luego con el chatbot fue de 3280.91.

Se puede concluir que la implementación del chatbot tuvo un impacto positivo en las ventas y satisfacción de los clientes.

A nivel internacional: el estudio titulado **“Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte público Metrovía, Troncal 1, a través de una aplicación móvil”** según (Sierra Veloz, 2014) el estudio consiste en la implementación de un aplicativo móvil desarrollada en la plataforma Android, que será utilizada como un nuevo medio de información para los usuarios que eligen estos servicios para llegar a su destino.

Para la elaboración proyecto se determinó un grupo para realizar las preguntas a través de un cuestionario, utilizando las técnicas cuantitativas y con la observación, los resultados fueron favorables.

Se realizó un proceso financiero para el proyecto, incluyendo los costos que se realizara en el año cero, además de una proyección en los siguientes 5 años a través de un flujo de caja y retorno de inversión, se determinó que el proyecto es rentable y favorable.

Para culminar, se desarrolló el aplicativo móvil siguiendo una arquitectura de información, además diseñando para un fácil uso de los usuarios.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Transporte publico

Representa a los vehículos que están en un sistema de transporte con rutas fijas y horarios preestablecidos por la empresa del vehículo. Pueden ser utilizados por cualquier sujeto a cambio de un precio módico según la tarifa establecida por la

empresa. (Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio, 2005)

1.3.2. Paraderos

Los paraderos facilitan a las personas el uso de los medios de transportes y evitar la confusión a la hora de embarcar en el bus. Además, poder utilizar eficientemente los recursos. (Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio, 2005)

1.3.3. Rutas

Según el reglamento por (RNAT) en el artículo 3.57 menciona que ruta es el, itinerario que los transportes brindan servicio a las personas, está elaborado por punto de inicio y localidades que se encuentran en el camino hacia el destino. (Ministerio de Transporte, 2009).

1.3.4. Difusión de información

Es un proceso que se les entrega a las personas la información que necesitan, las difusiones son todos los medios de transmisión de los documentos de información que está disponible para las consultas de los usuarios. Existen varios tipos de difusión, por ejemplo: papel impreso, anuncios, expositores, páginas web, medios audiovisuales, etc. Estos medios ayudan a los usuarios a informarse de alguna duda o de interés. (Castillo, 2005)

1.3.5. Procesamiento de lenguaje natural

El procesamiento de lenguaje natural tiene como base entender el lenguaje natural de las personas para poder comunicarse con las computadoras, debiendo esta comprender las palabras ingresadas por la persona. El empleo del lenguaje natural, facilita el desarrollo de aplicaciones relacionadas con el lenguaje. Ya que permite comprender los mecanismos humanos, para una comunicación hombre-máquina (Cortez Vásquez, y otros, 2009).

1.3.6. Chatbot

Es un software que está basado en inteligencia artificial capaz de aparentar una conversación con otra persona a través de mensaje de texto o reconocimiento de lenguaje natural. (Muñoz, 2016)

1.3.7. Aplicación móvil

Las aplicaciones móviles solían ser básicas y solo ayudaba en algunas acciones (calculadora, juegos, alarma). Actualmente existen diversos de aplicaciones similares a los programas de las computadoras (Zeledon, 2018). Aplicaciones Nativas: Son desarrolladas en los softwares de cada sistema operativo las cuales son: IOS, Android, Windows Phone.

1.4. Formulación al problema

¿De qué manera el aplicativo móvil basado en chatbot influyó en la difusión de información de rutas del transporte urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación económica

Mediante el desarrollo de una aplicación móvil se pretende ser utilizado como una herramienta tecnológica para la difusión de rutas y paraderos de las empresas de transporte público, ayudando a las personas que desconocen cómo llegar a su destino de forma segura y más rápida, mejorando el proceso de consulta.

1.5.2. Justificación operativa

El aplicativo móvil es incluido para mejorar los procesos de consulta de las rutas de transporte público, las ubicaciones de los paraderos formales, reduciendo el tiempo de trámite que se realiza actualmente. Por lo tanto, con el desarrollo del proyecto la información está en el alcance de las personas y fácil de acceder.

1.5.3. Justificación económica

La elaboración de la aplicación móvil basado en chatbot es más económica ya que solo se utilizará para realizar mantenimiento al sistema, de tal manera no es necesario invertir en campañas o letreros informando a las personas sobre el transporte público.

1.6. Hipótesis

Con el aplicativo móvil basado en chatbot se mejora significativamente la difusión de información de rutas del transporte público urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Mejorar la difusión de información de rutas del transporte público urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo 2018 a través de un aplicativo móvil basado en chatbot.

1.7.2. Objetivos específicos

- Disminuir el tiempo promedio para obtener las rutas de TPU.
- Aumentar el número de medios de difusión de rutas de TPU.
- Aumentar el nivel de satisfacción del personal de Asesoría Técnica.
- Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios de la GTTSV

2. Método

2.1. Diseño de investigación

Investigación aplicada, diseño experimental con los métodos pre-test y post-test para validar la hipótesis

declarada de un antes y un después que se realizara un solo grupo

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial	Personal de la gerencia
Observación	Ficha de observación	Gerencia de transporte, tránsito y seguridad vial	Personal de la gerencia

Fuente: Elaboración propia

3. Metodología de desarrollo

3.1. AUP (Agile Unified Process)

3.1.1. Fase de iniciación:

En esta fase se define el alcance el proyecto esto consiste en identificar los requerimientos, en la Tabla 2 se muestran los requerimientos funcionales que a la vez son atributos que presentara el aplicativo móvil, como necesidad para su correcta funcionalidad, también se muestran los requerimientos no funcionales en la Tabla 3.

Tabla 2: Requerimientos funcionales

N°	Requerimientos Funcionales	Dif	Pri
RF01	La aplicación permitirá que los usuarios puedan consultar las rutas del transporte público.	2	3
RF02	La aplicación tomará la ubicación actual del usuario, permitirá ingresar el lugar de destino para luego mostrar las empresas del transporte público.	3	2
RF03	La aplicación mostrara las empresas del transporte público de acuerdo al punto de destino que ingrese el usuario.	3	3
RF04	La aplicación mostrara las rutas de acuerdo a las empresas que seleccione el usuario.	3	3
RF05	La aplicación permitirá localizar los paraderos.	2	2
RF06	La aplicación permitirá la integración con un chatbot.	3	3
RF07	El chatbot permitirá reconocer el lenguaje natural (PLN).	2	3
RF08	El chatbot permitirá reconocer el idioma español mediante el audio.	3	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Requerimientos no funcionales

N°	Requerimientos No Funcionales	Dif	Pri
RNF01	El tiempo de respuesta de las rutas de las empresas de transporte no tardara más de 5 segundos.	2	3
RNF02	La información de las rutas de las empresas de transporte será confiable.	2	3
RNF03	La aplicación será amigable para una mejor usabilidad.	2	2
RNF04	La aplicación estará disponible las 24 horas.	2	1
RNF05	La aplicación estará implementada con una arquitectura de desarrollo para un mejor mantenimiento.	3	3
RNF06	Entrenamiento continuo y periódico del chatbot para identificar el itinerario de rutas del transporte público.	3	3
RNF07	Las respuestas del chatbot serán acorde a negocio.	2	3
RNF08	El chatbot contara con machine learning.	2	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: priorización de requisitos

Pri: Prioridad / Importancia		Dif: Dificultad	
Valor	Descripción	Valor	Descripción
1	Alta	1	Alta
2	Media	2	Media
3	Baja	3	Baja

Fuente: Elaboración propia

Al mismo tiempo se define un modelo de uso, esto permite explorar como los usuarios interactúan con el sistema. La sección de casos de uso comprende el alcance del alto nivel con respecto a la lógica que cubre caso de uso.

- Consultar ruta
- Consultar empresa de TPU
- Consultar paraderos
- Consultar itinerario
- Asistente virtual - SAMI
- Asistente virtual - SAMI por audio

Las historias de usuario representan una tarea breve a realizar. Cuya implementación importa valor al usuario.

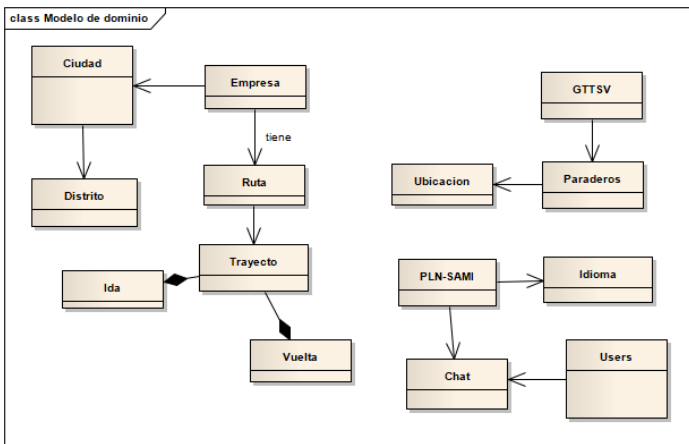
Tabla 4: Historia de usuario – consultar ruta

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 1	Nombre: Consultar ruta
Usuario: Ciudadanos de Trujillo	
Modificación de historia Numero:	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta (Alto / Medio / Baja)	Puntos estimados:
Riesgo en negocio: (Alto / Medio / Baja)	Puntos reales:
Descripción: El usuario ingresa su ubicación actual, el lugar de destino. La aplicación calcula y muestra las empresas de transporte público que pasan por el lugar de destino que ingreso el usuario. El usuario selecciona la empresa, la aplicación calcula y busca el paradero más cercano, y finalmente muestra en el mapa la ruta de la empresa.	
Observaciones: No hay observaciones	

Fuente: Elaboración propia

Modelo de dominio es la sección que describe un modelo conceptual. El modelo de dominio deber ser muy representativo capturando las entidades y las relaciones entre ellas. Un modelo cubre el concepto del negocio, la realidad del negocio como se muestra en la Figura 1.

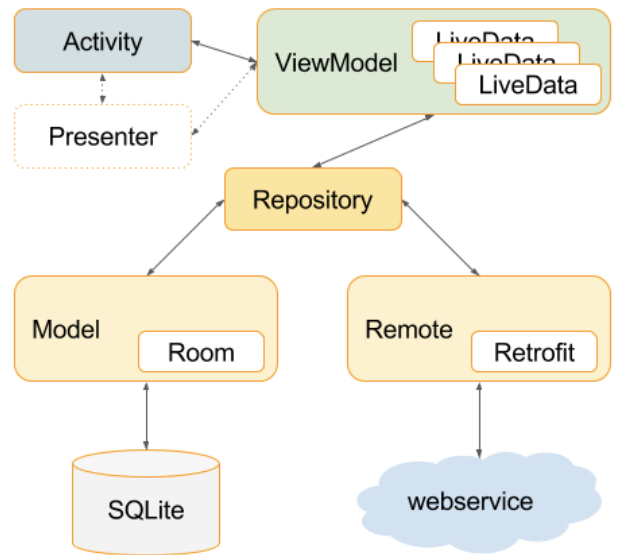
Figura 1: Modelo de dominio inicial



3.1.2. Fase de elaboración:

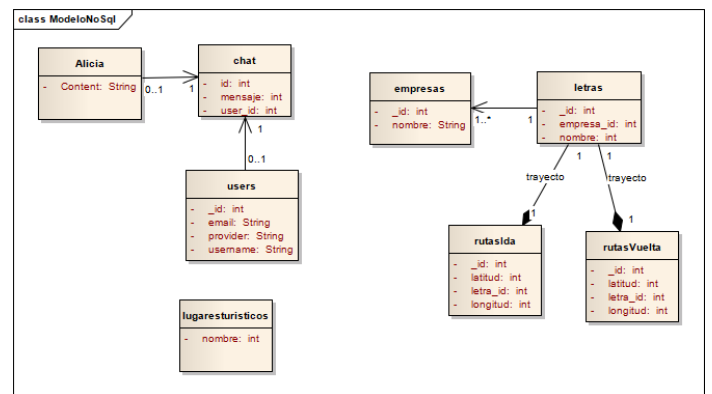
En esta fase se comprende identificar y validar la arquitectura del software. En la Figura 2 se observa la arquitectura, el cual consiste en componentes de la arquitectura Android, conjunto de librerías que ayudan a diseñar, robustas y mantenibles apps.

Figura 2: arquitectura de software – ACC



A su vez en la Figura 3 se identifica el modelo de base de datos, se utilizó la plataforma Firebase de las cuales provee el servicio de Realtime Database en NoSQL.

Figura 3: Modelo de datos NoSql



3.1.3. Fase de construcción:

En esta fase se identifican las necesidades de mayor prioridad de los interesados además de verificar si el código se ejecuta de forma correcta, para ello se utilizó la plataforma tecnológica SonarCloud para realizar mediciones de confiabilidad, mantenibilidad y seguridad de código al aplicativo móvil.

3.1.4. Fase de transición:

Esta fase comprende la validación e implantación del aplicativo móvil en producción. Se realizó pruebas funcionales las mismas que sirven para encontrar fallas cuando no se ejecuta la acción de acuerdo a los valores ingresados.

4. Resultados y discusión

4.1. Resultados

Figura 4: Región Crítica - Indicador 1

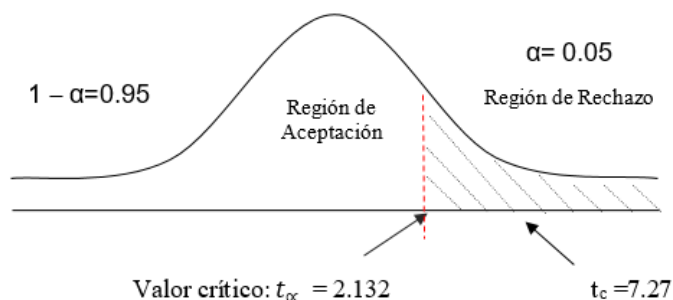


Tabla 5: Comparación de tiempos - Indicador 1

TPOR _A		TPOR _D		Decremento	
Segundos	Porcentaje (%)	Segundos	Porcentaje (%)	Segundos	Porcentaje (%)
374.6	100%	47.6	12.7 %	327	87.3%

Se observa que el tiempo promedio antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre TPOR_A y TPOR_D, indicando en cuanto disminuyo el tiempo para la obtención de las rutas de transporte público.

Tabla 6: Comparación de número de medios de difusión Indicador 2

NMDR _A	Porcentaje (%)	NMDR _D	Porcentaje (%)	Incremento	Porcentaje (%)
1	50%	2	100%	1	50%

Se observa que el número de medios de difusión de rutas de TPU antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre NMDR_A y NMDR_D, indicando en cuanto aumento el número de medios de difusión.

Figura 5: Región crítica – Indicador 3



Tabla 7: Comparación del nivel de satisfacción Indicador 3

NSP _A	Porcentaje (%)	NSP _D	Porcentaje (%)	Incremento	Porcentaje (%)
2.8	62.78%	4.46	100%	1.66	37.22%

Se observa que el nivel de satisfacción del personal de asesoría técnica antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre NSP_A y NSP_D, indicando en cuanto aumento la satisfacción del personal.

Figura 6: Región crítica – Indicador 4



Tabla 8: Comparación del nivel de satisfacción Indicador 4

NSU _A	Porcentaje (%)	NSU _D	Porcentaje (%)	Incremento	Porcentaje (%)
2.2	48.6%	4.52	100%	2.32	51.4%

Se observa que el nivel de satisfacción de los usuarios antes y después del aplicativo propuesto. Obteniendo como resultado la diferencia entre NSU_A y NSU_D, indicando en cuanto aumento la satisfacción de los usuarios de la GTTSV.

4.2. Discusión

Con respecto al primer indicador, tiempo promedio para obtener las rutas de TPU, se concluyó que con la implementación del aplicativo móvil el tiempo promedio es de 47.6 segundos y con el procedimiento regular es de 374.6 segundos, el cual se puede

observar que se disminuyó en 327 segundos con el sistema propuesto obteniendo un decremento de 87.3% (Tabla 5).

Así mismo el trabajo de (Paz Amaya, 2016), sistema web móvil de rutas para mejorar la difusión del recorrido de las empresas de transporte público urbano. Con el objetivo “Mejorar significativamente la difusión del recorrido de las empresas de transporte público urbano de la ciudad de Trujillo en el año 2016 a través de un sistema web móvil de rutas”, ayudo mejorar la tecnología usada para difundir las rutas completas, unidades dentro de la ruta. Por otra parte, utilizó tecnología web móvil para el desarrollo del sistema. A comparación de nuestra investigación el mismo que utiliza inteligencia artificial y Android nativo.

De tal manera que el uso de la tecnología ayudo a disminuir el tiempo promedio en obtener la información de las rutas.

Segundo indicador, número de medios de difusión de rutas de TPU, se concluyó que con la implementación del aplicativo móvil el incrementó en un 50% (Tabla 6) en el número de medios de difusión de TPU, a comparación de la investigación (Sierra Veloz, 2014) que solo describe el aspecto positivo en su objetivo “proponer medios de información alternativos que ayuden a la fácil orientación de las personas que usan la Metrovía”, obteniendo resultados positivos con respecto a la aplicación que funciona como medio informativo lo cual determina que con el desarrollo de la investigación se obtuvo un incremento en el número de medios de difusión de rutas de TPU.

Tercer indicador, satisfacción del personal de asesoría técnica con la implementación del aplicativo móvil, nos rebeló el puntaje de 4.46 (Tabla 7) en la satisfacción del personal de asesoría técnica. Antes de la implementación del aplicativo móvil el personal de asesoría técnica tenía un puntaje de satisfacción de 2.8.

Por lo tanto, se demostró con la implementación del aplicativo móvil un incremento de 1.66 con un porcentaje de 37.22% (Tabla 7) en la satisfacción del personal de asesoría técnica. En comparación con la investigación de (Guerrero, 2018) el cual hace mención al indicador Grado de satisfacción del cliente obteniendo resultado de 0.963 a 9.978 con una diferencia de 0.15, con esto se demuestra que la investigación realizar tiene una mayor aumento con respecto a la investigación mencionada, esto se debe que el aplicativo móvil muestra el trazado de las rutas en GoogleMaps y además tiene incluido un ChatBot el permite entender el lenguaje natural del usuario para mostrar el itinerario de la empresa de TPU.

Cuarto indicador, satisfacción de los usuarios de la GTTSV, se concluyó que antes de la implementación el nivel de satisfacción del usuario es de 2.2 y 4.52

después de la implementación, donde se puede observar que se obtiene un incrementó de 2.32 con un porcentaje de 51.4% (Tabla X). Esto se produce por el largo proceso que tiene que realizar el usuario, el cual consiste en realizar un trámite documentario para la obtención de rutas de TPU, por el contrario, con el aplicativo móvil el usuario puede consultar en tiempo real las rutas de las empresas. Por lo tanto, queda demostrado que con el aplicativo móvil se incrementa la satisfacción de los usuarios de la GTTSV.

5. Conclusiones

Se logró mejorar la difusión de información de rutas de transporte urbano en la municipalidad provincial de Trujillo cumpliendo con los siguientes puntos:

Se pudo observar que el tiempo promedio para la obtención de las rutas de TPU antes del aplicativo es de 374.6 segundos, mientras que con el aplicativo es de 47.6 segundos, obteniendo un decremento de 327 segundos, en un porcentaje de 87.3%. • Se pudo observar que el número de medios de difusión de rutas de TPU antes del aplicativo es 1, mientras que con el aplicativo es 2, obteniendo un aumento de 1, en un porcentaje de 50%. • Se pudo observar que el nivel de satisfacción del personal de asesoría técnica antes del aplicativo es de 2.8, mientras que con el aplicativo es de 4.46, obteniendo un aumento de 1.66, en un porcentaje de 37.22%. • Se pudo observar que el nivel de satisfacción de los usuarios de la GGTSV antes del aplicativo es de 2.2, mientras que con el aplicativo es de 4.52, obteniendo un aumento de 2.32, en un porcentaje de 51.4%. Se obtuvo los valores económicos con un VAN de 15742.81, la relación de Beneficio/Costo de 1.60, el valor de TIR es de 18% y el tiempo estimado para recuperar lo invertido es de 9 meses con 22 días.

Agradecimientos

El trabajo lo dedico en primer lugar a dios por ser mi guía en mi vida. A mis padres, por su comprensión y apoyo en todos estos años de mi proceso universitario. Agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, me ayudaron en mi formación académica.

Del Aguila Quispe, Jhordy Alexi

Agradezco a Dios por darme la vida y guiarme en cada paso que doy, acompañarme en los buenos y malos momentos. A mis docentes, por cada enseñanza compartiendo sus conocimientos y consejos a lo largo de mi formación profesional. A mis asesores, por sus orientaciones y sugerencias

recibidas, brindándome su apoyo para culminar con éxito esta tesis

Sánchez Chávez, Erick Joán

Referencias

- [1] **Guerrero Carrazco, Jenneffer Kemlly. 2018.** Chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.C, Lima 2018. Lima: s.n, 2018.
- [2] **Sierra Veloz, Katherine Johanna. 2014.** Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte público Metrovía, Troncal 1, a través de una aplicación móvil. GUAYAQUIL: s.n, 2014.
- [3] **Paz Amaya, Elthon Eduardo. 2016.** SISTEMA WEB MÓVIL DE RUTAS PARA MEJORAR LA DIFUSIÓN DEL RECORRIDO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO AÑO 2016. Trujillo: s.n, 2016.
- [4] **MTC. 2016. Ministerio de Transportes y Comunicaciones.** [En Línea] 07 24, 2016. [Citado: 05 13, 2018.] <https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/rutas.html>.
- [5] **Molinero, Angel; Sánchez Arellano, Luis Ignacio. 2005.** *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración.* 2005. 9688353531.
- [6] **Diego Libardo, Rodríguez Ibarra y Maite Isabel, Bobrek Fernández. 2016.** Aplicación móvil apoyada en georeferenciación que permita optimizar el uso del transporte público en la ciudad de Cúcuta (STOPBUS). Cúcuta: s.n, 2016.
- [7] **Castillo, Lourdes. 2005.** Difusión de la información. [En línea] 2005. <https://www.uv.es/macass/T6.pdf>.
- [8] **Cortez Vásquez, Augusto, Vega Huerta, Vega y Pariona Quispe, Jaime. 2009.** Procesamiento de lenguaje natural. [En línea] 2009. <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5923/5121>
- [9] **Muñoz, Ana. 2016.** ComputerHoy. [En línea] 27 de 08 de 2016. [Citado el: 10 de 06 de 2018.] <https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-chatbot-50012>.
- [10] **Ihor, Kucherenko. 2017.** [En línea] 2017. <https://yalantis.com/blog/how-to-work-with-android-architecture-components/>.

