UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE INGENIERÍA CIVIL

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Pucallpa, 14 de julio de 2017

INFORME DE ASESOR DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

A : Ing. Mg. ROMEL PINEDO RIOS.
Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Civil.
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DE : Mg. JORGE LUIS HILARIO RIVAS
Asesor de Tesis

ASUNTO: ASESORIA DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

FECHA : Pucallpa 14 de julio de 2017

De mi especial consideración:

El que suscribe Ing. Mg. JORGE LUIS HILARIO RIVAS, docente nombrado, Asoc /TC, adscrito al Departamento Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la facultad de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Civil, de la Universidad nacional de Ucayali.

Informa:

Que el proyecto de tesis, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, realizado por el bachiller **Ronny DUARTE GOMEZ** ha sido ejecutado bajo mi asesoría y lleva como título: "**Aplicación Movil Para El Servicio De Transportes De La Universidad Nacional De Ucayali**".

Dicho tema versa sobre un tema original de investigación y tiene el suficiente rigor científico que para, de acuerdo con la normativa legal vigente, sea presentado en esta Facultad con el objeto de optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas; para que conste a los efectos legales, inscribiéndose el título en el Libro correspondiente.

Es todo cuanto debo informar en honor a la verdad.

Mg. JORGE LUIS HILARIO RIVAS
Docente Nombrado Asoc / TC
Asesor de Tesis.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y DE INGENIERIA CIVIL

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

"APLICACIÓN MOVIL PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI"

TESIS

PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE SISTEMAS

RONNY DUARTE GOMEZ

PUCALLPA - PERÚ

2017

"APLICACIÓN MOVIL PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI"

Por:

Bach. Ronny Duarte Gomez

Aprobado

Ing. Mg. Romel Pinedo Rios.
Presidente

Ing. Mg. Arturo Yupanqui Villanueva.
Miembro

Ing. Mg. Freddy Ferrari Fernandez.
Miembro

Asesor

Ing. Mg. Jorge Luis Hilario Rivas.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis madres por estar siempre ahí para mí a pesar de las adversidades de tiempo y distancia.

AGRADECIMIENTO

Agradezco la Universidad Nacional de Ucayali por su incondicional ayuda a la obtención de la información para el desarrollo de esta investigación, así como al Ing. Mg. Jorge Luis Hilario Rivas por su paciente orientación en la elaboración de esta tesis.

Además, expreso mi más grato agradecimiento al Tec. Jack Niels Carrasco Murayari por su colaboración desinteresada en aspectos informáticos.

RECONOCIMIENTO

Extiendo el reconocimiento a la plana docente de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Civil por su valioso conocimiento impartido a lo largo de todos los años de carrera universitaria por su desinterés y apoyo en cada etapa.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA iii

AGRADECIMIENTO iv

RECONOCIMIENTO v

TABLA DE CONTENIDO vi

LISTA DE TABLAS x

LISTA DE FIGURAS xiii

RESUMEN xvi

ABSTRACT xvii

INTRODUCCIÓN xviii

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO 1

1.1.DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA 2

1.2.DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 3

1.2.1.DELIMITACIÓN ESPACIAL. 3

1.2.2.DELIMITACIÓN SOCIAL 4

1.2.3.DELIMITACIÓN TEMPORAL. 4

1.2.4.DELIMITACIÓN CONCEPTUAL. 4

1.3.PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN 4

1.3.1.PROBLEMA GENERAL 4

1.3.2.PROBLEMAS ESPECÍFICOS 4

1.4.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.4.1.OBJETIVO GENERAL 5

1.4.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5

1.5.HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.5.1.HIPÓTESIS GENERAL 5

1.5.2.HIPÓTESIS SECUNDARIAS 6

1.5.3.VARIABLES (DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL) 7

1.6.METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 10

1.6.1.TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN 10

1.6.2.MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 10

1.6.3.POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN 11

1.6.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 12

1.6.5.JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 13

MARCO TEÓRICO 16

2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 17

2.1.1.TESIS INTERNACIONALES. 17

2.1.2.TESIS NACIONALES. 21

2.2.BASES TEORICAS 25

2.2.1.ANDROID 25

2.2.2.APLICACIÓN MÓVIL 28

2.2.3 BASE DE DATOS. 44

2.2.4. HTML. 46

2.2.5. JAVA. 47

2.2.6. MADAMDM. 50

2.2.7. RUP 56

2.2.8. SCRUM. 61

2.2.9. SISTEMA OPERATIVO 63

2.2.10. XP. 65

2.3.DEFINICION DE TERMINOS BASICOS 66

PROPUESTA DEL INVESTIGADOR 73

3.1.AÑALISIS DE LA PROPUESTA 74

3.1.1.FASE DE REQUERIMIENTOS 74

3.1.2.FASE DE PLANIFICACIÓN 77

3.2.DISEÑO DE LA PROPUESTA 85

3.2.1.FASE DE DISEÑO 85

3.2.2.FASE DE CODIFICACIÓN 89

3.2.3.FASE DE PRUEBAS 89

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 96

4.1RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTO DE MEDIDA 97

4.2.RESUMEN DEL PRE Y POS TEST 142

4.3.CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS 143

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 149

5.1.CONCLUSIONES 150

5.2.RECOMENDACIONES 151

ANEXOS 157

ANEXO 1: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 158

ANEXO 2: MAPA DE VARIABLES 159

ANEXO 3: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES 160

ANEXO 4: CUESTIONARIO 161

ANEXO 5: ALFA DE CRON BACH 164

ANEXO 6: MANUAL DE USUARIO 165

ANEXO 7: CODIFICACIÓN APLICACIÓN MÓVIL 187

ANEXO 8: TABLA DE Z 197

ANEXO 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA 198

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTE 7

TABLA 2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTE 8

TABLA 3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES INTERVINIENTE 9

TABLA 4 POBLACIÓN 11

TABLA 5 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES 76

TABLA 6 DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO 79

TABLA 7 M.C.U.R. MOSTRAR UBICACIÓN 81

TABLA 8 M.C.U.R. MOSTRAR RUTAS 82

TABLA 9 M.C.U.R. MOSTRAR HORARIO 82

TABLA 10 M.C.U.R. MOSTRAR CRONOGRAMA 83

TABLA 11 TABLA DE DESEMPEÑO 95

TABLA 12 PRE-TEST CUESTIONARIO P1 97

TABLA 13 POS-TEST CUESTIONARIO P1 98

TABLA 14 PRE-TEST CUESTIONARIO P2 99

TABLA 15 POS-TEST CUESTIONARIO P2 100

TABLA 16 PRE-TEST CUESTIONARIO P3 102

TABLA 17 POS-TEST CUESTIONARIO P3 103

TABLA 18 PRE-TEST CUESTIONARIO P4 105

TABLA 19 POS-TEST CUESTIONARIO P4 106

TABLA 20 PRE-TEST CUESTIONARIO P5 108

TABLA 21 POS-TEST CUESTIONARIO P5 109

TABLA 22 PRE-TEST CUESTIONARIO P6 111

TABLA 23 POS-TEST CUESTIONARIO P6 112

TABLA 24 PRE-TEST CUESTIONARIO P7 114

TABLA 25 POS-TEST CUESTIONARIO P7 115

TABLA 26 PRE-TEST CUESTIONARIO P8 117

TABLA 27 POS-TEST CUESTIONARIO P8 118

TABLA 28 PRE-TEST CUESTIONARIO P9 120

TABLA 29 POS-TEST CUESTIONARIO P9 121

TABLA 30 PRE-TEST CUESTIONARIO P10 123

TABLA 31 POS-TEST CUESTIONARIO P10 124

TABLA 32 PRE-TEST CUESTIONARIO P11 126

TABLA 33 POS-TEST CUESTIONARIO P11 127

TABLA 34 PRE-TEST CUESTIONARIO P12 129

TABLA 35 POS-TEST CUESTIONARIO P12 130

TABLA 36 PRE-TEST CUESTIONARIO P13 132

TABLA 37 POS-TEST CUESTIONARIO P13 133

TABLA 38 PRE-TEST CUESTIONARIO P14 135

TABLA 39 POS-TEST CUESTIONARIO P14 136

TABLA 40 PRE-TEST CUESTIONARIO P15..... 138

TABLA 41 POS-TEST CUESTIONARIO P15 139

TABLA 42 RESUMEN DEL PRE Y POS TEST..... 142

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 DIAGRAMA DE EVENTOS DE LA APLICACIÓN MÓVIL.....78

FIGURA 2 DIAGRAMA DE CASO DE USO DE NEGOCIO.....79

FIGURA 3 DIAGRAMA DE REQUERIMIENTOS.....80

FIGURA 4 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....85

FIGURA 5 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS.....86

FIGURA 6 DISEÑO NAVEGACIONES.....87

FIGURA 7 DISEÑO DE INTERFAZ GRAFICA.....88

FIGURA 8 FUNCIÓN DE UBICACIÓN.....90

FIGURA 9 FUNCIÓN DE UBICACIÓN.....91

FIGURA 10 FUNCIÓN DE RUTAS.....92

FIGURA 11 FUNCIÓN DE HORARIO.....93

FIGURA 12 FUNCIÓN DE CRONOGRAMA.....94

FIGURA 14 POS-TEST CUESTIONARIO P1.....98

FIGURA 15 PRE-TEST CUESTIONARIO P2.....100

FIGURA 16 POS-TEST CUESTIONARIO P2.....100

FIGURA 17 PRE-TEST CUESTIONARIO P3.....103

FIGURA 18 POS-TEST CUESTIONARIO P3.....103

FIGURA 19 PRE-TEST CUESTIONARIO P4.....105

FIGURA 20 POS-TEST CUESTIONARIO P4.....106

FIGURA 41 PRE-TEST CUESTIONARIO P15.....138

FIGURA 42 PRE-TEST CUESTIONARIO P15.....139

RESUMEN

Actualmente la Universidad Nacional de Ucayali brinda el servicio de transportes mediante la utilización de buses recorre la cuidad por diferentes rutas en horarios establecidos con el fin de transportar a los estudiantes, este servicio se ha visto reducido por diversos factores entre los que destacan la falta de información a los estudiantes sobre las rutas y horarios esto resulta en que el servicio no tiene gran acogida por los estudiantes.

Por ello esta tesis propone la creación de una aplicación móvil para incrementar la acogida de los estudiantes con respecto al servicio de transportes para la creación de la aplicación móvil se utilizará la metodología MADAMDM (Metodología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles) con el apoyo de la notación UML (Unified Modeling Languaje); en el desarrollo del software se utilizó la plataforma Android Studio.

Finalmente, los resultados de la investigación demuestran que la implantación de la aplicación móvil para el servicio de transportes incrementa la acogida de los estudiantes al servicio de transportes que brinda la Universidad Nacional de Ucayali.

Palabras claves: Servicio de transportes, Aplicación móvil.

ABSTRACT

At the moment the Ucayali National University offers the service of transport by means of the use of buses crosses the city by different routes in established schedules in order to transport the students, this service has been reduced by diverse factors among which they emphasize the lack of Information to the students about the routes and schedules this results in that the service is not well received by the students.

Therefore, this thesis proposes the creation of a mobile application to increase the reception of students with respect to the transport service for the creation of the mobile application. The methodology MADAMDM (Agile Methodology for the Design of Multimedia Applications of Mobile Devices) will be used with The support of the UML (Unified Modeling Language) notation; In the development of the software was used the platform Android Studio.

Finally, the results of the research show that the implementation of the mobile application for the transport service increases the reception of the students to the transport service provided by the National University of Ucayali.

Keywords: Transport Service, Mobile Application.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las tecnologías de la información están cambiando la forma de percibir el mundo ayudando a mejorar procesos para hacerlos más eficientes, los teléfonos inteligentes están jugando un papel fundamental en las comunicaciones ya que gracias a su portabilidad y fácil manejo cada vez son más las personas que utilizan esta tecnología para dar solución a problemas antes difíciles de resolver.

La Universidad Nacional de Ucayali no es ajena a esta tendencia y tiene varios servicios y procesos que podrían ser mejorados gracias al uso de las aplicaciones móviles, en este informe se va tomar el servicio de transportes que brinda la universidad el cual cuenta con unidades de transporte para trasladar a los alumnos.

Actualmente se ha notado una disminución del uso del transporte por parte de los alumnos y esto se debe en gran medida a la falta de información oportuna hacia los alumnos para que puedan aprovechar los beneficios que brinda el servicio.

Por esta razón se propone el desarrollo de una aplicación móvil informativa para que los usuarios puedan tener una información real sobre el sistema y de esta forma aumentar el número de usuarios del servicio.

La investigación viene estructurada de la siguiente manera:

En el Capítulo I: Planteamiento metodológico, en esta parte se trata la descripción de la realidad problemática, delimitación, problemas, objetivos, hipótesis, variables y metodología de la investigación.

En el Capítulo II: Marco teórico, se describe los antecedentes de la aplicación, bases teóricas y definición de términos básicos.

En el Capítulo III: Propuesta del investigador, se detalla la elaboración del sistema siguiendo la metodología MADAMDM (Metodología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles),

ejecutando todas sus fases para la obtención de una aplicación móvil de calidad.

En el Capítulo IV: Presentación, análisis e interpretación de resultados, se detalla los resultados del pre-test y pos-test donde se podrá contrastar la hipótesis mediante el análisis estadístico.

En el Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones, en esta parte se llega a las conclusiones del trabajo realizado y se dan recomendaciones para trabajos futuros.

Finalmente se presenta; las referencias bibliográficas y los anexos necesarios para el desarrollo de la presente tesis.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Universidad Nacional de Ucayali ubicada en la ciudad de Pucallpa departamento de Ucayali fue creada el 18 de diciembre de 1979 mediante Decreto Ley Nº 22804 en el Gobierno Militar del general Francisco Morales Bermúdez Cerruti, inicialmente creada con el nombre de Universidad Nacional de Pucallpa, el gobierno democrático del arquitecto Fernando Belaunde Terry ratifico su creación 16 de Julio de 1981 por Ley Nº 23261.

Pero no fue sino hasta que entro en vigencia la Ley Universitaria Nº 23733 que en su artículo 97 indica que en adelante la Universidad Nacional de Pucallpa se denominará Universidad Nacional de Ucayali y se elaboró el reglamento mediante el cual se organiza su régimen académico con (03) Facultades.

Actualmente cuenta con cuenta con 16 escuelas profesionales divididas en 8 facultades brinda servicio de educación superior a los habitantes de la región adicionalmente cuenta con sedes en Aguaytia, Curimana y Atalaya.

Entre los servicios que brinda la universidad destacan el servicio de comedor, el servicio de tópico, el servicio de biblioteca, el servicio de transportes etc.

En esta investigación nos centraremos en el servicio de transporte que se brinda a los alumnos, así como a los trabajadores administrativos, buscando soluciones asertivas a las deficiencias que presenta el servicio, actualmente el servicio de transportes cuenta con 2 unidades para el transporte, el servicio cubre dos rutas por las principales avenidas de la ciudad y se realiza en horarios establecidos.

Entre algunos síntomas que he podido recabar tengo:

- Desconocimiento de los usuarios sobre el servicio, causado por la ineficiente difusión del servicio, trayendo como

consecuencia unidades de transporte vacías; algo que se podría combatir con los usuarios informados oportunamente.

- Discontinuidad del servicio de transportes a causa de vehículos inoperativos; es por ello que se deshabilitan rutas, el plan de acción es recabar y procesar información preventiva.

- Descoordinación de horarios del servicio con respecto a los horarios académicos, debido a la inadecuada planificación de rutas y horarios del servicio provocan insatisfacción del servicio en los estudiantes, para ello se debe implantar rutas y horarios acordes a la necesidad de los usuarios.

- Incapacidad de evaluar el servicio por los usuarios debido al inexistente método de evaluación de la calidad del servicio causando que los usuarios estén inconformes con el servicio, se plantea habilitar un medio de evaluación del servicio de transportes.

Sin embargo, pese a que el servicio es gratuito los estudiantes de la Universidad Nacional de Ucayali no lo utilizan masivamente se puede observar unidades de transporte circulando vacías por las calles, así como estudiantes totalmente desinformados sobre los horarios y rutas esto hace que el servicio sea inútil y no beneficie a los estudiantes.

1.2. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Delimitación espacial.

Esta investigación recopilará y analizará la información referente al servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali y su interacción con los estudiantes, este estudio es aplicable en cualquier servicio de transporte público de uso masivo.

1.2.2. Delimitación social.

La investigación comprenderá toda la población universitaria de los cuales podremos obtener una imagen referendo antes y después de implantar la solución, de esta manera podemos determinar si nuestra investigación tiene un efecto positivo en la población universitaria.

1.2.3. Delimitación temporal.

El objeto de la investigación tomará como punto de partida el mes de septiembre de 2016 a mayo del 2017, por considerar ser un periodo que permitirá establecer los objetivos planteados, así como encontrar una respuesta positiva a la hipótesis planteada de manera experimental.

1.2.4. Delimitación conceptual.

Esta investigación abarca un concepto fundamental que es la acogida de los usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali, con el fin de hacer que el servicio sea de utilidad para la población universitaria lo cual es el objetivo fundamental del servicio.

1.3. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Problema general

¿En qué medida la aplicación móvil incrementa la acogida del servicio de transporte de la Universidad Nacional de Ucayali?

1.3.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la situación actual que afronta el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?
2. ¿Cuál es la importancia de los procesos en el servicio de transporte de la Universidad Nacional de Ucayali?

3. ¿En qué medida la utilización de herramientas informáticas contribuirá al desarrollo del software?

4. ¿Cuál es el grado de aceptación que tiene la aplicación móvil en los usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Determinar la acogida del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mediante una aplicación móvil.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.

2. Identificar los procesos del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.

3. Desarrollar la aplicación móvil utilizando herramientas que permitan obtener un software funcional.

4. Implantar la aplicación para medir los resultados en el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.

1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Hipótesis general

"La aplicación móvil Incrementa la acogida de los estudiantes hacia el servicio de transporte de la Universidad Nacional de Ucayali"

1.5.2. Hipótesis secundarias

1. "Un adecuado diagnóstico del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali permite comprender la situación actual del servicio".

2. "La identificación previa de los procesos del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali ayudan a satisfacer las necesidades del problema".

3. "Las herramientas informáticas contribuyen a realizar un software de calidad para beneficio del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali".

4. "La aplicación móvil incrementa significativamente la acogida por los usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali"

1.5.3. Variables (Definición conceptual y operacional)

Tabla 1 Operacionalización de variables independiente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Aplicación Móvil	Una aplicación móvil, apli o *app* (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles.	Software portable en teléfonos inteligentes para la ubicación de los servicios de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.	Requerimientos	Nº de requerimientos obtenidos
				% de requerimientos cumplidos
			Planificación	Nº de roles identificados
				Nº de iteraciones completadas
				% de actividades finalizadas
			Diseño	% de interfaces concluidas
			Codificación	Nº de líneas de código
			Pruebas	Nº de errores de compilación

Tabla 2 Operacionalización de variables dependiente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Servicio de Transportes	El transporte es una actividad del sector terciario, entendida como el desplazamiento de objetos o personas de un lugar a otro en un vehículo que utiliza una determinada infraestructura.	Servicio que tomará en cuenta las diferentes rutas que seguirán las unidades que posean el UNUBUS, cumpliendo con horarios establecidos por la institución.	Rutas	Nº de rutas habilitadas Nº de usuarios por ruta
			Horarios	Nº de horarios establecidos Nº de usuarios por horario
			Unidades	Nº de vehículos operativos Nº de usuarios por vehículo

Tabla 3 Operacionalización de variables interviniente

Variables	Definición Operacional	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Universidad Nacional de Ucayali	Escuela superior de estudios que forma profesionales competentes al mundo actual	Escuela superior de estudios que forma profesionales competentes al mundo actual	Estudiantes	Nº de estudiantes que usan el servicio
			Administrativos	Nº de trabajadores que utilizan el servicio

1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. Tipo y nivel de investigación

A. Tipo de investigación

El tipo de investigación en que se basó esta tesis es "aplicada" debido a que se utilizaron conocimientos existentes sobre el desarrollo de aplicaciones móviles para dar solución al problema del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.

B. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es descriptivo porque se identificó el problema y se obtuvo información relevante sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios la cual fue de vital importancia para dar solución al problema.

1.6.2. Método y diseño de la investigación

A. Método de investigación

Se utilizó el método descriptivo para el planteamiento del problema apoyado por técnicas para la obtención de la información, herramientas como la estadística para el análisis de la información y su comprobación.

B. Diseño de investigación

Se aplicó el diseño simple descriptivo en el cual se elabora un pre test sobre la situación problemática, a continuación, se implanta la solución y se aplica el pos test para la constatación de los resultados como se muestra a continuación:

Ci --> A1 --> X --> A2

Ci: Muestra A1: Resultado Pre test

A2: Resultado Pos test X: Aplicación móvil

1.6.3. Población y muestra de la investigación

A. Población

Para esta investigación se tomará como población todos los estudiantes, así como personal administrativo debido a que estos son los usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali

Tabla 4 Población

Tipo	Fuente	Cantidad
Estudiantes	Coordinación académica	5063
Administrativos	Oficina ejecutiva escalafón y registro	286
Total		**5349**

B. Muestra

Para la investigación se utilizará la técnica probabilística debido a que en la población cada elemento tiene la misma posibilidad de formar parte de la muestra.

N: Población

n: Tamaño de la muestra

P: Probabilidad de que el evento ocurra

Q: Probabilidad de que el evento no ocurra

Z (α/2): 1.96

ε: 0.05

Fórmula aplicada para determinar la muestra (n):

$$\mathbf{n} = \frac{Z^2(\alpha/2)\mathbf{PQN}}{\varepsilon^2(N-1)+Z^2PQ}$$

Calculo de la muestra

n = 358.481242

n = 359 personas

Del cálculo se obtuvo una muestra de 359 personas y se optó por seleccionar a los usuarios aleatoriamente y en forma proporcional en lo que respecta a las diferentes escuelas profesionales.

1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A. Técnicas

- Cuestionarios: formularios con preguntas puntuales que nos puedan brindar una información clara sobre la apreciación de la población con respecto al problema.

B. Instrumentos

- El cuestionario (para las encuestas): Son las preguntas impresas en formularios.

1.6.5. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación

A. Justificación

- **Justificación teórica**

Una aplicación móvil, es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar. Se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

- Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.
- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos.

Las aplicaciones web son herramientas alojadas en un servidor, a las que los usuarios pueden acceder desde Internet (o Intranet) mediante un navegador web genérico o específico, dependiendo del lenguaje de programación.

- **Justificación practica**

El servicio de transportes que la universidad pone a disposición de los estudiantes tiene como objetivo el traslado de los estudiantes hacia la casa de estudio de esta forma se pretende apoyar a los estudiantes con sus gastos de transporte, sin embargo el servicio no cumple en su totalidad sus objetivos debido a q los estudiantes no lo aprovechan completamente teniendo que utilizar recursos propios en transporte afectando directamente a la economía de los padres de familia que se esfuerzan a diario para dar una educación superior a sus hijos.

La inadecuada difusión del servicio, la descoordinación de los horarios del servicio con respecto a los horarios académicos y las rutas mal planificadas generan que los estudiantes no se beneficien del mismo, para dar solución a estos problemas se debe de realizar planificación de rutas y horarios acorde a las necesidades de los estudiantes, así como la correcta y oportuna difusión del servicio de transportes esto mejorara significativamente la calidad del servicio.

La utilización de una aplicación móvil para el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali establecerá a la universidad a la vanguardia del uso de las tecnologías para brindar servicios eficientes a los estudiantes además que servirá como punto de partida para mejorar otros servicios utilizando las Tecnologías de la Información.

- **Justificación metodológica**

Tenemos como base para la justificación correspondiente los siguientes puntos:

1) Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología MADAMDM, ejecutando todas sus fases para el análisis y diseño de la aplicación.
2) Para la programación de la aplicación móvil se aplicó conocimientos en Java, PHP, Json, XML para una mejor adaptabilidad en dispositivos con sistema operativo Android.

B. Importancia

El servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali es de suma importancia ya que es un apoyo para los estudiantes que no cuentan con los recursos para movilizarse hacia la universidad, debido a esto es necesaria que la población universitaria esté informada sobre este, por otro lado, al aumentar la cantidad de usuarios del servicio contribuimos a la reducción de vehículos privados de los estudiantes y esto causa un impacto positivo en el ambiente.

C. Limitaciones

La investigación se limita al ámbito de desarrollo de aplicaciones tecnológicas dentro del área de Maestranza de la Universidad Nacional de Ucayali, ya que se tendrá una constante evaluación dirigida a la población unusina y su percepción con el servicio de transportes de la misma.

1. Limitación temporal.
   El proyecto de investigación se realizó a partir del 01 de setiembre, teniendo en cuenta que se trabajará cinco días a la semana, con una duración de 8 meses, teniendo fecha de culminación 20 de abril de 2017 y un horario de trabajo de 7 a.m. a 12:30 p.m.
2. Limitación económica.
   El proyecto de investigación no posee apoyo de otras instituciones así que se desarrollará con financiamiento propio, también se podría contar con el presupuesto de la Universidad Nacional de Ucayali.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Tesis internacionales.

1. (Arenas Jimenez, 2013), en su tesis: "DISEÑO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA SMARTPHONES"[1], realizo una investigación de tipo descriptiva, cuya población fue de 3007, con una muestra de estudio de 200 persona, se trabajó con instrumentos como entrevistas y encuestas, los resultados principales fueron: El éxito de una aplicación móvil, o cualquier plataforma digital, siempre está relacionado a un diseño de interfaz y usabilidad eficiente. Indicadores que reflejan una falla de diseño de interfaz serían, por ejemplo, usuarios enfrentándose a una plataforma sin saber qué hacer primero, que no encuentren lo que están buscando, que no sepan cómo regresar al home principal, entre otros escenarios. Es labor del diseñador comprender cómo piensa el usuario y por qué podría interactuar con la plataforma. A modo que siempre debiera diseñar sistemas en función de las necesidades y comportamientos de uso del usuario.

2. (Chilan Soledispa, 2013) en su tesis: " DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA PRESENTAR REPORTES GRÁFICOS (RUTAS VEHICULARES) QUE SE VISUALICEN EN GOOGLE MAPS"[2], realizo una investigación de tipo aplicada, cuya población fue de 4633, con una muestra de estudio de 393; con instrumentos como entrevistas y encuestas. Los resultados principales fueron: Aunque en la actualidad existan otras herramientas para realizar un análisis y seguimiento a las rutas vehiculares, estas han sido desarrolladas para gestionar su propia plataforma como es el caso de Control-Car de Hunter o Guíame de Telefónica Movistar; en el caso del tema del proyecto se puede decir que se ha desarrollado pensando en el sistema RASTRAC acoplándose a la arquitectura de su base de datos además de añadiendo seguridad a la misma.

---

1 http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/113723

2 http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2798/1/Chil%C3%A1n%20Soledispa%20Edgar%20Jos%C3%A9(1).pdf

3. (Cobo Pinzon, 2013) en su tesis:" DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN APLICACIÓN ORIENADA A DISPOSITIVOS MOVILES CON SISTEMA OPERATIVO ANDROID PARA LA PUBLICACION Y BUSQUEDA DE BIENES INMUEBLES PARA VENTA Y ARRIENDO"[3]. realizo una investigación de tipo descriptiva, cuya población fue de 2405, con una muestra de estudio de 198; con instrumentos como encuestas. Los resultados principales fueron: El desarrollo de aplicaciones para el sistema operativo Android permite manejar de manera independiente el desarrollo de los elementos gráficos y la programación de la aplicación, lo cual facilita el mantenimiento y la actualización de este tipo de aplicaciones, así como publicar la misma en distintos idiomas de manera muy sencilla.

4. (Gaxiola Fausto, 2013) en su tesis: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL MONITOREO DE LA PESCA RIBEREÑA EN BAJA CALIFORNIA SUR"[4]. Realizo una investigación de tipo descriptiva, cuya población fue de 1505, con una muestra de estudio de 175; con instrumentos como encuestas. Los resultados principales fueron: La aplicación móvil desarrollada es una herramienta de gran utilidad, dado que alimenta de manera automática los datos en el Data Warehouse, permitiendo así mantener los datos actualizados lo cual es de vital importancia para el procesamiento de la información que conlleva a tomar decisiones que repercuten en el sector pesquero.

5. (Tapia Marroquin, 2013) en su tesis:" ESTUDIO Y DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID"[5]. Realizo una investigación de tipo longitudinal, cuya población fue de 3789, con una muestra de estudio de 309; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: La utilización de plataformas abiertas nos permite crear software de buena calidad sin preocuparnos de licencias, sus actualizaciones son constantes ya que se trata de software libre, además al

3 http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6239/T-PUCE-6419.pdf?sequence=1

4 http://biblio.uabcs.mx/tesis/te2949.pdf

5 http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2614/1/04%20ISC%20284%20TESIS.pdf

reducir el presupuesto para un proyecto hace de Android una plataforma muy atractiva para el desarrollo de aplicaciones móviles.

6. (Holson Tenorio, Cano Davila, & Salazar Silva, 2014) en su tesis: " APLICACIÓN MÓVIL BAJO LA PLATAFORMA ANDROID PARA LA AGENDA DE ACTIVIDADES DEL CENTRO CULTURAL ¨PABLO ANTONIO CUADRA¨"[6]. Realizo una investigación de tipo aplicativo, cuya población fue de 22 instituciones, con una muestra de estudio de 1; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Se evaluaron las diferentes tecnologías y herramientas para móviles, considerándose Android, con el desarrollo de entorno eclipse, que es la que más se adapta a lo que requerían los clientes.

7. (Cajilima Alvarado, 2015) en su tesis: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN, PARA DISPOSITIVOS MOVILES QUE PERMITA ADMINISTRAR PEDIDOS Y CONTROLAR RUTAS DE LOS VENDEDORES, APLICADA A LA EMPRESA: "ALMACENES JUAN ELJURI CIA. LTDA." DIVISION PERFUMERIA"[7]. Realizo una investigación de tipo aplicativo, cuya población fue de 29, con una muestra elegida por conveniencia de la totalidad; con instrumentos como encuestas. Los resultados principales fueron: El uso del sistema operativo Android para nuestra aplicación fue de gran ayuda para el usuario final ya que puede encontrar mucha más variedad de dispositivos en el mercado como Tablets y Smarthphones, con los cuales nuestra aplicación es compatible, dando lugar que el usuario tenga más opciones a la hora de comprar o invertir en tecnología.

8. (Toscano Moreno, 2015) en su tesis: "ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA ENCONTRAR UNA PLAZA DE APARCAMIENTO A TRAVÉS DE UN DISPOSITIVO MÓVIL CON GPS Y UN ENTORNO WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL PARQUEADERO , HACIENDO USO DE TECNOLOGÍAS Y MARCOS DE

6 http://repositorio.unan.edu.ni/1336/1/46781.pdf

7 http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7951/1/UPS-CT004811.pdf

DESARROLLO DE SOFTWARE LIBRE."[8]. Realizo una investigación de tipo aplicativo, cuya población fue de 561, con una muestra de 56; con instrumentos como encuestas. Los resultados principales fueron: La utilización de tecnologías basadas en software libre permite la generación de aplicaciones web y móviles, robusto, seguros y con alta rentabilidad ya que permite a los programadores no tener limitaciones a la hora de desarrollas aplicaciones según el concepto I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación).

9. (Ayala Guanina & Segovia Bedon, 2016) en su tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, EMPLEANDO LA METODOLOGÍA MOBIL-D, PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE CENTROS DE ATENCIÓN MÉDICA JUNTO A SUS PROFESIONALES REQUERIDOS, EN LAS PARROQUIAS URBANAS DEL CANTÓN LATACUNGA EN EL PERIODO 2015."[9]. Realizo una investigación de tipo longitudinal, cuya población fue de 207, con una muestra de 67; con instrumentos como encuestas. Los resultados principales fueron: Los médicos especialistas públicos y privados de las parroquias urbanas del cantón Latacunga realizan su publicidad por los medios tradicionales ya sea por medios televisivos y de radio como también de persona a persona y muy pocos 24,07 71 mediante la web, además en su mayoría trabajan para instituciones estatales por lo que se ven respaldados por el Ministerio de Salud Pública, pero el mismo no realiza publicidad de sus especialidades por lo que les parece muy beneficioso y necesario una aplicación móvil que localice su centro de atención médica y su especialidad para un mejor reconocimiento y publicidad a más de una breve localización por parte de los pobladores de las parroquias. Cabe mencionar que la mayoría de los médicos poseen un dispositivo móvil y están dispuestos a utilizar y brindar información para la misma lo que respalda en gran manera la implementación de la aplicación.

10. (Martinez Orozco & Callejas Piñeros, 2016) en su tesis: "SISTEMA DE MONITOREO PARA MOTOCICLETAS CON TECNOLOGÍA ARDUINO Y

8 http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5297/1/T-UCE-0011-194.pdf

9 http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2051/1/T-UTC-3885.pdf

ANDROID"[10]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 560, con una muestra de 51; con instrumentos como encuestas. Los resultados principales fueron: Los resultados de las pruebas hechas con el GPS Neo 6m Ublox, mostro que posee un rango de error de 5 metros dependiendo de la cantidad de satélites que se encuentran enlazados con el modulo GPS. Pero este enlace se ve afectado en zonas cerradas como por ejemplo sótanos o garajes cubiertos, como los de un centro comercial.

2.1.2. Tesis nacionales.

1. (Allende Flores, 2013) en su tesis: "ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO ESTANDARIZADO DE HISTORIAS CLÍNICAS Y APLICACIÓN MÓVIL PARA LAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS"[11]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 2031, con una muestra de 214; con instrumentos como encuestas. Los resultados principales fueron: La metodología SCRUM utilizada para el manejo del proyecto resulto positiva de sobremanera, ya que permitió una mejor adaptación a los constantes cambios que se presentaban durante todo el tiempo de vida del mismo.

2. (Becerra Rodriguez, 2013) en su tesis: "ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMERCIO ELECTRÓNICO INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA RESERVA Y VENTA DE PASAJES DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL"[12]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 453 con una muestra de 54; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Se logró implementar una herramienta informática que cumple con el objetivo general del presente proyecto de fin de carrera, el cual

---

10 http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/7918/3/1110448165.pdf

11 http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5141/ALLENDE_LUIS_ANALISIS_DISEC3%91O_BANCO_ESTANDARIZADO_HISTORIAS_CLINICAS_APLICACION_MOVIL_CLINICAS_ODONTOLOGICAS.pdf?sequence=1

12 http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5076/BECERRA_CARLOS_SISTEMA_COMERCIO_ELECTRONICO_PASAJES_EMPRESA_TRANSPORTE_INTERPROVINCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

era la implementación de un sistema de comercio electrónico integrado con una aplicación móvil para la reserva y venta de pasajes de una empresa de transporte. Esto se alcanzó a través de la consecución de todos los objetivos específicos establecidos, los cuales garantizaron el éxito del mismo.

3. (Gonzales Villa & Johnson Rojas, 2013) en su tesis: "ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA EL SOPORTE INFORMÁTICO A LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN QUE BRINDAN LAS COMISARÍAS A LA COMUNIDAD."[13]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 359 con una muestra de 47; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Se realizó el análisis comparativo entre los modelos del proceso sobre atención en comisarías de otros lugares del planeta y se pudo observar que no existe una solución que resuelva completamente el problema planteado.

4. (Caballero Cabrera & Villacorta Gomez, 2014) Tesis: "APLICACIÓN MÓVIL BASADA EN REALIDAD AUMENTADA PARA PROMOCIONAR LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS Y RESTAURANTES CALIFICADOS DEL CENTRO HISTÓRICO DE LIMA"[14]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 496 con una muestra de 57; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Integrando tecnologías de Google, como Analytics orientado a aplicativos móviles como en nuestro caso, se puede obtener información valiosa como el número total de pantallas visualizadas en cada visita, el orden de visualización de las pantallas, la frecuencia con la que los visitantes vuelven a la aplicación, el tiempo de duración de las sesiones, entre otras, que ofrecen información para la posterior toma de decisiones.

5. (Garcia Francia & Principe Orbegozo, 2014) en su tesis: "DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL COMO APOYO A LAS COMISARIAS EN LA

---

13 http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4848/GONZALES_TANIA_ANALISIS_SISTEMA_WEB_MOVIL_GESTION_SERVICIOS_COMISARIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

14 http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1154/1/caballero_c.pdf

SEGURIDAD CIUDADANA DE LA CIUDAD DE TRUJILLO"[15]. Realizo una investigación de tipo descriptivo, cuya población fue de 396 con una muestra de 67; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Se realizó el diseño para el sistema móvil de manera que gestione eficientemente las actividades de los procesos que realizan las comisarias respecto al servicio que ofrecen a la ciudadanía para cumplir con las funcionalidades requeridas.

6. (Saavedra Barrera & Solorzano Puente, 2014) en su tesis: "DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN EL SISTEMA OPERATIVO ANDROID PARA EL RECONOCIMIENTO DE CÓDIGOS DE BARRAS UTILIZANDO PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES Y MODELO CLIENTE-SERVIDOR PARA ÁREAS DE SOPORTE TÉCNICO"[16]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 56 con una muestra de 56; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: El desarrollo de la presente tesis cumple con la tendencia en el avance del estado del arte mundial, el cual sigue los parámetros de detección, rotación, binarización, decodificación y segmentación, más sin embargo no es la máxima tecnología ya diseñada. Muchos de los diseños ya creados provenientes de los países orientales superan con respecto al estado del arte, pero se debe considerar que se realizó este diseño con los conocimientos adquiridos durante nuestros periodos dentro de la universidad.

7. (Terrazos Luna & Verastegui Avila, 2014) en su tesis: "DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA UN SISTEMA MOVIL DE CONSULTA Y REGISTRO DE DOCUMENTOS DE INFRACCIONES DE TRANSITO"[17]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 7095 con una muestra de 673; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Con el uso de la metodología ágil se logró reducir los tiempos de desarrollo e incrementar la calidad del producto.

---

15 http://www.inf.unitru.edu.pe/revistas/2014/2.pdf

16 http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1156/1/solorzano_pjl.pdf

17 https://es.slideshare.net/luigytelu/proyecto-de-tesis-polica-de-transito-del-per

8. (D'angelo Romero & Rodriguez Delgado, 2015) en su tesis: "APLICACIÓN MÓVIL PARA INFORMACIÓN Y UBICACIÓN DEL TURISTA PERDIDO"[18]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 394 con una muestra de 93; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Se logró usar la tecnología GPS para tener información de la ubicación del turista con lo cual se podrá información del lugar donde se encuentre y también él mismo podrá ubicarse para su desenvolvimiento con las alternativas que tiene la aplicación.

9. (Miranda Zambrano, 2015) en su tesis: "ANÁLISIS Y DISEÑO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA CITAS EN CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS PARTICULARES EN LA CIUDAD DE PIURA"[19]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 105 con una muestra de 31; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: Para el desarrollo del aplicativo Web se ha elegido trabajar con el lenguaje de programación JAVA por su gran acogida para desarrollar aplicaciones móviles y por las ventajas presentadas. Asimismo es uno de los lenguajes más conocidos y confiables en nuestro medio, que se utiliza para sistemas operativos Android.

10. (Ynga Palacios & Palacios Aguilar, 2015) en su tesis: "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MARCO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES ANDROID"[20]. Realizo una investigación de tipo aplicado, cuya población fue de 50 con una muestra de 50; con instrumentos como encuestas y entrevistas. Los resultados principales fueron: El uso de un formato de datos como JSON hace que la comunicación entre la aplicación móvil y el servicio web sea la más adecuada para la solución. Esto se debe a que JSON se integra muy bien con las aplicaciones móviles y da facilidad para manejarse dentro de la aplicación (Parsear).

---

18 http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1449/1/rodriguez_dm.pdf

19 https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2445/ING_559.pdf?sequence=1

20 http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/556495/1/Tesis+Palacios+-+Ynga.pdf

2.2. BASES TEORICAS

2.2.1. Android

Según (Tomas Girones, 2013) Google adquiere Android Inc. En el año 2005. Se trataba de una pequeña compañía, que acababa de ser creada, orientada a la producción de aplicaciones para terminales móviles. Ese mismo año empiezan a trabajar en la creación de una máquina virtual Java optimizada para móviles (Dalvik VM).

En el año 2007 se crea el consorcio Handset Alliance con el objetivo de desarrollar estándares abiertos para móviles. Está formado por Google, Intel, Texas Instruments, Motorola, T-Mobile, Samsung, Ericson, Toshiba, Vodafone, NTT DoCoMo, Sprint Nextel y otros. Una piezá clave de los objetivos de esta alianza es promover el diseño y la difusión de la plataforma Android. Sus miembros se han comprometido a publicar una parte importante de su propiedad intelectual como código abierto bajo licencia Apache v2.0.

En noviembre de 2007 se lanza una primera versión del Android SDK. Al año siguiente aparece el primer móvil con Android (T-En octubre Google libera el código fuente de Android principalmente bajo la licencia de código abierto Apache (licencia GPL v2 para el núcleo). Ese mismo se me abre Android Market, para la descarga de aplicaciones. En abril de 2009 Google lanza la versión 1.5 del SDK que incorpora nuevas características como el teclado en pantalla. A finales de 2009 se lanza la versión 2.0 y, durante 2010, las versiones 2.1, 2.2 y 2.3.

Durante el año 2010 Android se consolida como uno de los sistemas operativos para móviles más utilizados, con resultados cercanos al iPhone e incluso supera al sistema Apple de EE.UU.

En el año 2011 Android se lanzan las versiones 3.0, 3.1 y 3.2 específica para tabletas y la 4.0 tanto para móviles como para tabletas. Durante este año Android se consolida como la plataforma para móviles más importante y alcanza una cuota de mercado superior al 50%.

En 2012 Google cambia su estrategia en su tienda de descargas online, reemplazando Android Market por Google Play Store, donde en un solo portal unifica tanto la descarga de aplicaciones como de contenidos. En este año aparecen las versiones 4.1 y 4.2 del SDK, Android mantiene su espectacular crecimiento y alcanza, a finales de año, una cuota del mercado del 75%.

- El núcleo Linux

  El núcleo de Android está formado por el sistema operativo Linux versión 2.6. Esta capa proporciona servicios como la seguridad, el manejo de la memoria, el multiproceso, la pila de protocolos y el soporte de drivers para dispositivos.

  Esta capa de modelo actúa como capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila, por lo tanto, es la única que es dependiente del hardware.

- Runtime de Android

  Esa basado en el concepto de máquina virtual utilizado en Java. Dadas las limitaciones de los dispositivos donde ha de correr Android (poca memoria y procesador limitado) no fue posible utilizar una máquina virtual Java estándar. Google tomo la decisión de crear una nueva, la máquina virtual Dalvik, que respondiera mejor a estas limitaciones.

  Entre las características de la máquina virtual Dalvik que facilitan esta optimización de recursos se encuentran la ejecución de ficheros Dalvik ejecutables (.dex) –formato optimizado para ahorrar memoria. Además, está basada en registros. Cada aplicación corre en su propio proceso Linux con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik. Delega al kernel de Linux algunas funciones como threading y el manejo de la memoria a bajo nivel.

  También se incluye en el Runtime de Android el "core libraries" con la mayoría de las librerías disponibles en el lenguaje Java.

- Librerías nativas

Incluye un conjunto de librerías en C/C++ usadas en varios componentes de Android. Están compiladas en código nativo del procesador. Muchas de las librerías utilizan proyectos de código abierto.

Algunas de estas librerías son:

- System C library: una derivación de la librería BSD de C estándar (libc), adaptada para dispositivos embebidos basados en Linux.
- Media Framework: libreia basada en PaketVideo's OpenCORE; soporta codecs de reproducción y grabación de multitud de formatos de audio video e imágenes MPEG$, H.264, MP·, AAC, AMR, JPG y PNG.
- Surface Manager: maneja el acceso al subsistema de representación gráfica en 2D y 3D.
- WebKit: Soporta un moderno navegador web utilizado en el navegador web utilizado en el navegador Android y en la vista webvie. Se trata de la misma librería que utiliza Google Chrome y Safari de Apple.
- SGL: motor de gráficos 2D.
- Librerias 3D: implementación basada en OpenGL ES 1.0 API. Las librerías utilizan el ecelerador hardware ·D si está disponible, o el software altamente optimizado de proyección 3D.
- FreeType: fuentes en bitmap y renderizado vectorial.
- SQLite: potoente y ligero motor de bases de datos relacionales disponible para todas las aplicaciones.
- SSL: proporciona servicios de encriptación Secure Soket Layer.

2.2.2. Aplicación móvil

Según (Cuello & Vittone, 2013) las aplicaciones —también llamadas apps— están presentes en los teléfonos desde hace tiempo; de hecho, ya estaban incluidas en los sistemas operativos de Nokia o Blackberry años atrás. Los móviles de esa época, contaban con pantallas reducidas y muchas veces no táctiles, y son los que ahora llamamos feature phones, en contraposición a los smartphones, más actuales. En esencia, una aplicación no deja de ser un software. Para entender un poco mejor el concepto, podemos decir que las aplicaciones son para los móviles lo que los programas son para los ordenadores de escritorio. Actualmente encontramos aplicaciones de todo tipo, forma y color, pero en los primeros teléfonos, estaban enfocadas en mejorar la productividad personal: se trataba de alarmas, calendarios, calculadoras y clientes de correo. Hubo un cambio grande con el ingreso de iPhone al mercado, ya que con él se generaron nuevos modelos de negocio que hicieron de las aplicaciones algo rentables, tanto para desarrolladores como para los mercados de aplicaciones, como App Store, Google Play y Windows Phones Store.

Al mismo tiempo, también mejoraron las herramientas de las que disponían diseñadores y programadores para desarrollar apps, facilitando la tarea de producir una aplicación y lanzarla al mercado, incluso por cuenta propia.

- Diferencias entre aplicaciones y web móviles

  Las aplicaciones comparten la pantalla del teléfono con las webs móviles, pero mientras las primeras tienen que ser descargadas e instaladas antes de usar, a una web puede accederse simplemente usando Internet y un navegador; sin embargo, no todas pueden verse correctamente desde una pantalla generalmente más pequeña que la de un ordenador de escritorio. Las que se adaptan especialmente a un dispositivo móvil se llaman «web responsiva» y son ejemplo del diseño líquido, ya que se puede pensar en ellas como un contenido que toma la forma del contenedor, mostrando la información según sea necesario. Así, columnas enteras, bloques de texto

y gráficos de una web, pueden acomodarse en el espacio de una manera diferente —o incluso desaparecer— de acuerdo a si se entra desde un teléfono, una tableta o un ordenador. Quienes cuentan ya con una «web responsiva» pueden plantearse la necesidad de diseñar una aplicación, pero la respuesta a si esto es o no necesario, depende de entender tanto los objetivos de negocio, como las características que diferencian las aplicaciones de las webs. Por ejemplo, las aplicaciones pueden verse aun cuando se está sin conexión a Internet, además, pueden acceder a ciertas características de hardware del teléfono —como los sensores—, capacidades que actualmente están fuera del alcance de las webs. Por lo anterior, puede decirse que una aplicación ofrece una mejor experiencia de uso, evitando tiempos de espera excesivos y logrando una navegación más fluida entre los contenidos. No siempre hay que elegir entre una u otra. Webs y aplicaciones no son competidoras, más bien, pueden complementarse entre ellas; por ejemplo, una web puede ser útil como canal de información para motivar la descarga de la aplicación.

- El proceso de diseño y desarrollo de una App

El proceso de diseño y desarrollo de una aplicación, abarca desde la concepción de la idea hasta el análisis posterior a su publicación en las tiendas. Durante las diferentes etapas, diseñadores y desarrolladores trabajan —la mayor parte del tiempo— de manera simultánea y coordinada. Hemos resumido las fases de este proceso solo desde la perspectiva del diseño y desarrollo, es decir, sin tener en cuenta los roles de coordinación, la participación del cliente, ni los accionistas de la empresa. Cada una de las etapas —excepto la de desarrollo— se explica más extensamente en los capítulos siguientes, detallando procesos y metodologías para ir avanzando entre ellas.

1. Conceptualización: El resultado de esta etapa es una idea de aplicación, que tiene en cuenta las necesidades y problemas de los usuarios. La idea responde a una investigación preliminar y a la posterior comprobación de la viabilidad del concepto.

- Ideación.
- Investigación.
- Formalización de la idea.

2. Definición: En este paso del proceso se describe con detalle a los usuarios para quienes se diseñará la aplicación, usando metodologías como «Personas» y «Viaje del usuario». También aquí se sientan las bases de la funcionalidad, lo cual determinará el alcance del proyecto y la complejidad de diseño y programación de la App.

   - Definición de usuarios.
   - Definición funcional.

3. Diseño: En la etapa de diseño se llevan a un plano tangible los conceptos y definiciones anteriores, primero en forma de wireframes, que permiten crear los primeros prototipos para ser probados con usuarios, y posteriormente, en un diseño visual acabado que será provisto al desarrollador, en forma de archivos separados y pantallas modelo, para la programación del código.

   - Wireframes.
   - Prototipos.
   - Test con usuarios.
   - Diseño visual.

4. Desarrollo: El programador se encarga de dar vida a los diseños y crear la estructura sobre la cual se apoyará el funcionamiento de la aplicación. Una vez que existe la versión inicial, dedica gran parte del tiempo a corregir errores funcionales para asegurar el correcto desempeño de la App y la prepara para su aprobación en las tiendas.

- Programación del código.

- Corrección de bugs.

5. Publicación: La aplicación es finalmente puesta a disposición de los usuarios en las tiendas. Luego de este paso trascendental se realiza un seguimiento a través de analíticas, estadísticas y comentarios de usuarios, para evaluar el comportamiento y desempeño de la app, corregir errores, realizar mejoras y actualizarla en futuras versiones.

   - Lanzamiento.

   - Seguimiento.

   - Actualización.

- Tipos de aplicaciones según su desarrollo

A nivel de programación, existen varias formas de desarrollar una aplicación. Cada una de ellas tiene diferentes características y limitaciones, especialmente desde el punto de vista técnico. Aunque a primera vista esto no parezca incumbencia del diseñador, la realidad es que el tipo de aplicación que se elija, condicionará el diseño visual y la interacción.

1. Aplicaciones nativas: Las aplicaciones nativas son aquellas que han sido desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores, llamado genéricamente Software Development Kit o SDK. Así, Android, iOS y Windows Phones tienen uno diferente y las aplicaciones nativas se diseñan y programan específicamente para cada plataforma, en el lenguaje utilizado por el SDK. Este tipo de App se descarga e instala desde las tiendas de aplicaciones —con ciertas excepciones en el caso de Android, que veremos en el capítulo «Lanzando la App»— sacando buen partido de las diferentes herramientas de promoción y marketing de cada una de ellas. Las aplicaciones nativas se actualizan frecuentemente y en esos casos, el usuario debe volver a descargarlas para obtener la última versión, que

a veces corrige errores o añade mejoras. Una característica generalmente menospreciada de las App nativas, es que pueden hacer uso de las notificaciones del sistema operativo para mostrar avisos importantes al usuario, aun cuando no se esté usando la aplicación, como los mensajes de WhatsApp, por ejemplo. Además, no requieren Internet para funcionar, por lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente integradas al teléfono, lo cual les permite utilizar todas las características de hardware del terminal, como la cámara y los sensores (GPS, acelerómetro, giróscopo, entre otros). A nivel de diseño, esta clase de aplicaciones tiene una interfaz basada en las guías de cada sistema operativo, logrando mayor coherencia y consistencia con el resto de aplicaciones y con el propio SO. Esto favorece la usabilidad y beneficia directamente al usuario que encuentra interfaces familiares.

2. Aplicaciones web: La base de programación de las aplicaciones web —también llamadas webapps— es el HTML, conjuntamente con JavaScript y CSS, herramientas ya conocidas para los programadores web. En este caso no se emplea un SDK, lo cual permite programar de forma independiente al sistema operativo en el cual se usará la aplicación. Por eso, estas aplicaciones pueden ser fácilmente utilizadas en diferentes plataformas sin mayores inconvenientes y sin necesidad de desarrollar un código diferente para cada caso particular Las aplicaciones web no necesitan instalarse, ya que se visualizan usando el navegador del teléfono como un sitio web normal. Por esta misma razón, no se distribuyen en una tienda de aplicaciones, sino que se comercializan y promocionan de forma independiente. Al tratarse de aplicaciones que funcionan sobre la web, no es necesario que el usuario reciba actualizaciones, ya que siempre va a estar viendo la última versión. Pero, a diferencia de las App nativas, requieren de una conexión a Internet para funcionar correctamente. Adicionalmente, tienen algunas restricciones e inconvenientes en factores importantes como gestión de memoria y no permiten

aprovechar al máximo la potencia de los diferentes componentes de hardware del teléfono. Las aplicaciones web suelen tener una interfaz más genérica e independiente de la apariencia del sistema operativo, por lo que la experiencia de identificación del usuario con los elementos de navegación e interacción, suele ser menor que en el caso de las nativas.

3. Aplicaciones híbridas: Este tipo de aplicaciones es una especie de combinación entre las dos anteriores. La forma de desarrollarlas es parecida a la de una aplicación web —usando HTML, CSS y JavaScript—, y una vez que la aplicación está terminada, se compila o empaqueta de forma tal, que el resultado final es como si se tratara de una aplicación nativa. Esto permite casi con un mismo código obtener diferentes aplicaciones, por ejemplo, para Android y iOS, y distribuirlas en cada una de sus tiendas.

4. A diferencia de las aplicaciones web, estas permiten acceder, usando librerías, a las capacidades del teléfono, tal como lo haría una App nativa2. Las aplicaciones híbridas, también tienen un diseño visual que no se identifica en gran medida con el del sistema operativo. Sin embargo, hay formas de usar controles y botones nativos de cada plataforma para apegarse más a la estética propia de cada una. Existen algunas herramientas para desarrollar este tipo de aplicaciones. Apache Cordova3 es una de las más populares, pero hay otras, como Icenium4, que tienen la misma finalidad.

- Categorías de aplicaciones

Una forma de agrupar las aplicaciones es de acuerdo al tipo de contenido que ofrecen al usuario. La categoría a la que se pertenezca condicionará, a nivel de diseño, con qué nivel de detalle contará la interfaz y también influirá en las posibilidades de monetización de la aplicación. Puede parecer injusto etiquetar las App, porque difícilmente suelen pertenecer a

una sola categoría. Incluso, muchas veces pueden estar en más de una por igual, pero siendo algo rigurosos, las hemos dividido de la siguiente forma:

- Entretenimiento: Este es el lugar donde viven las App de juegos y aquellas que de una forma u otra, proponen diversión para el usuario. Gráficos, animaciones y efectos de sonido intentan mantener la atención constante e ininterrumpida en lo que está sucediendo en la pantalla. Generalmente, presentan un diseño no tan apegado a las pautas de su plataforma. Un ejemplo es Angry Birds, que propone gráficos similares entre los diferentes sistemas operativos.

En cuanto al modelo de negocio, son flexibles porque pueden descargarse pagando por versiones completas u ofrecer otras posibilidades de compra: por ítems, por niveles, etc.

- Sociales: Las aplicaciones sociales son aquellas que se orientan principalmente a la comunicación entre personas, construcción de redes de contactos e interacción entre usuarios. Es por todo conocido el caso de Facebook, pero aquí también se encuentran otras como Path2, Twitter3 e Instagram4.

  Suelen ser gratuitas y su modelo de negocio radica en la información personal que se obtiene de los usuarios o en las compras dentro de la App, por ejemplo, los stickers en el caso de Path.

- Utilitarias y productividad: Más asociadas con el sector empresarial, las aplicaciones utilitarias proporcionan herramientas para solucionar problemas bastante específicos y se basan en la ejecución de tareas concretas, cortas y rápidas. En este caso se privilegia la eficiencia sobre todo lo demás.

  En este apartado comúnmente encontramos las listas de tareas (Clear5 y Flow6) o aquellas App orientadas a equipos de trabajo (Basecamp7 y Evernote8), donde los usuarios dan más valor a aquellas herramientas que permitan simplificar sus tareas diarias. En esta categoría el modelo

de negocio es variable. Si la aplicación se encuentra solo disponible para móvil, lo normal es que se pague por la descarga, como en el caso de Clear. En cambio, las que están asociadas a un servicio en la nube por el cual ya se paga, como Basecamp, se descargan de forma gratuita.

- Educativas e informativas: Las aplicaciones educativas y de información se usan como transmisores de conocimiento y noticias. En estas App se privilegia el acceso al contenido, por este motivo, la legibilidad, facilidad de navegación y herramientas de búsqueda son fundamentales. Algunas de ellas, como Articles9, se pagan; mientras que otras, como Wikipedia, son gratuitas.

  Estas aplicaciones ponen el foco en la creatividad del usuario y en ofrecerle herramientas para potenciarla. Por ejemplo, aquellas que permiten editar vídeos, retocar fotografías, producir sonidos o escribir. Aunque suelen ser de pago, algunas ofrecen versiones gratuitas —no tan completas— o añaden componentes extra que deben pagarse individualmente. Un ejemplo de este tipo de aplicaciones es Paper10, que además de las herramientas básicas, también ofrece elementos de dibujo adicionales para comprar dentro de la misma App.

- Aplicaciones gratis, de pago... o un poco de las dos: Sobre este tema hay y habrá mucho debate. Las App son un tipo de producto relativamente nuevo y, si bien muchas veces responden a modelos de negocio ya usados para otro tipo de software, en algunos casos hay incertidumbre sobre cuál es la mejor forma de obtener dinero con ellas o cuál puede ser la ganancia prevista. Aun así, puede ser que el objetivo de la App no sea conseguir dinero, sino servir como canal de comunicación con los usuarios o como una forma de extender el alcance de marca. De cualquier forma, se trata de una decisión personal —en el caso de los desarrolladores independientes— o que responde a objetivos globales —para las marcas—. Claramente, cada uno de los modelos —gratuito o de pago— tiene pros y contras. Aquí los explicamos para ayudarte a tomar

una decisión más informada, aun cuando las dos alternativas se mezclan entre sí.

- Apps gratuitas: Sin dudas el mayor beneficio que se puede obtener de una aplicación gratuita es el alcance o la cantidad de usuarios potenciales a los que puede llegar, ya que no hay ninguna barrera de entrada para que un usuario descargue la aplicación y empiece a probarla.

  Este primer paso es fundamental para el conocimiento de la aplicación: quien el descargue no tiene nada que perder. Esto disminuye en cierta forma las expectativas sobre el producto —nadie espera que algo gratis sea necesariamente genial— y puede servir para ciertos casos en los que el producto aún tiene camino de desarrollo por delante hasta su maduración. En este caso, su colocación gratuita en el mercado, permite usar ciertos indicadores del comportamiento de los usuarios —cómo usan la App o qué tan frecuentemente, por ejemplo— para mejorar futuras versiones. Un inconveniente a tener en cuenta con las aplicaciones gratuitas es que, debido a la gran competencia, es más difícil obtener visibilidad en los rankings de mejores aplicaciones de las diferentes tiendas. Además, requieren una cantidad total de descargas mayor que la necesaria en las aplicaciones de pago para llegar a los primeros puestos. Una aplicación gratuita también puede ser servir como ventana para promocionar una versión de pago de ella misma u otras aplicaciones del mismo desarrollador. Finalmente, que una App sea gratuita, no quiere decir que no se pueda obtener ningún dinero con ella, como se verá más adelante.

- Apps de pago: Las aplicaciones de pago tienen las cosas más difíciles a la hora de ser exitosas porque requieren un gran número de descargas para ser rentables; además, poner un precio a la descarga suele ser una barrera difícil de sortear para el usuario que no se quiere arriesgar a pagar por algo que aún no conoce. Salvo casos puntuales, como Cut the rope11, muchas de ellas no consiguen tener un alcance masivo.

Que un usuario esté dispuesto a pagar o no por una App, depende de varias cosas. Una de ellas tiene que ver con las alternativas gratuitas que pueda encontrar. Si dos aplicaciones son similares a nivel de funcionalidad y diseño, pero una de ellas es de pago y la otra no, obviamente es más probable que se descargue la aplicación gratuita.

La tienda donde se encuentre la App también determina las posibilidades de cobrar por ella. Por ejemplo, un usuario de iPhone está más acostumbrado a pagar por una aplicación que alguien que usa Android o Windows Phones; pero, quizás por esta misma razón, demanda más calidad para colmar sus expectativas. Esto sucedió durante un tiempo con WhatsApp, que dependiendo de la tienda donde se descargara, había que pagar o no por ella, aun cuando las prestaciones y características de la aplicación eran prácticamente idénticas en cada caso. Independientemente de la plataforma donde se encuentre, el usuario paga por el valor, por algo que la app le aporte —que las demás no— y que justifique su precio, un precio que muchas veces, está condicionado por el mercado y por la competencia. Un parámetro importante que suelen tener en cuenta los usuarios antes de pagar por una App es su valoración por parte de otros usuarios. Cuantas más y más altas valoraciones tenga, mucho mejor. Es más probable que un usuario pague por una App con muchas calificaciones y una media de 4.5 estrellas, que por una que no tenga ninguna valoración o que solo tenga valoraciones negativas. Por último, es necesario saber que cada una de las tiendas —tanto Google Play, como App Store o Windows Phones Store— cobran una comisión de 30% sobre el precio de venta de la App. Esto quiere decir que el desarrollador se queda solo con el 70% de lo que el usuario pague por su descarga.

- Freemium: El modelo freemium es una combinación de los dos anteriores. Su nombre viene de mezclar las palabras inglesas free y premium, y consiste en descargar la aplicación de forma gratuita, permitiendo al usuario un uso básico y limitado, con la posibilidad de recibir funciones más avanzadas, que se liberan previo pago.

En cierta forma, puede decirse que este modelo tiene lo mejor de ambos mundos: la App puede llegar a un número mayor de personas al ser gratuita, pero también permite ofrecer servicios avanzados a los usuarios que realmente la encuentran útil o quieren sacarle el máximo provecho. La dificultad reside en determinar qué partes de la aplicación ofrecer de forma gratuita y por cuáles es conveniente hacer pagar al usuario. Por ejemplo, brindar demasiadas funciones gratuitas hará que poca gente quiera adquirir las pagas, pues la versión gratuita les resultará suficiente. Por otro lado, si la mayoría de funciones son de pago, los usuarios pueden encontrar la aplicación poco práctica y dejarán de usarla. Un claro ejemplo de este tipo de distribución, son aquellos juegos que dejan avanzar ciertos niveles, pero para llegar hasta el final hay que pagar por la versión completa.

- Monetización: Los modelos de monetización son diferentes caminos para obtener dinero a través de las aplicaciones. No deben verse de forma individual y separada, ya que suelen depender de si la App es gratis, paga o freemium, y también de la categoría de la aplicación.

- Compras dentro de la App (In-app purchase): Algunas App permiten pagar pequeñas cantidades de dinero por la compra de ítems separados que mejoran las prestaciones básicas; por ejemplo, algunas aplicaciones de fotografía venden filtros de fotos avanzados. Es también el caso de las App que ofrecen contenidos Premium o suscripciones. Esta forma de monetización está más asociada a la distribución freemium.

- Pagar por la versión completa: En este caso, las aplicaciones se desarrollan en dos versiones: una gratuita con funciones básicas, que permite al usuario probarla con algunas limitaciones o publicidad y una de pago, que ofrece más posibilidades para quien esté convencido de la compra luego de haber probado la versión gratuita.

Este modelo está usándose cada vez menos por los inconvenientes que presenta tener dos aplicaciones separadas. Por un lado, los usuarios que

quieren la versión Premium tienen que descargar una nueva aplicación, con la dificultad que esto ocasiona, pues a nivel de desarrollo no siempre es fácil trasladar la configuración que ha definido el usuario de una versión a la otra. Además, las valoraciones de los usuarios y la posición dentro de los rankings de las tiendas de aplicaciones son independientes para cada una de las versiones. No obstante, estos inconvenientes pueden evitarse ofreciendo la versión Premium como una compra dentro de la App.

- Publicidad: La publicidad puede usarse en aplicaciones gratuitas como herramienta para obtener rédito económico. Suele presentarse en forma de pequeños avisos que pueden ser pulsados por el usuario para acceder a otras webs o descargar otras aplicaciones. En este modelo la ganancia depende de la cantidad de gente que entre a los anuncios. Como principales inconvenientes se pueden nombrar la intrusión a la privacidad del usuario y que la visualización de avisos afecta la experiencia general. Cada sistema operativo tiene su propio sistema de publicidad y en cada uno de ellos las condiciones serán diferentes. Google ofrece un programa de publicidad para las aplicaciones en Android llamado Google AdMob12; por su parte, para iOS se encuentra iAd13 y para Windows Phones, Microsoft Advertising 14. Al considerar la opción de incluir publicidad, es muy importante pensar en qué plataformas se quiere distribuir la aplicación. Los avisos pueden verse como algo normal en Android, ya que muchos de sus usuarios prefieren ver anuncios a pagar por una App, pero pueden ser un problema en aplicaciones para iOS donde los usuarios tienen un comportamiento diferente frente a la publicidad.

- Para qué plataforma desarrollar

Antes de decidir si diseñar para una o varias plataformas, se debe tener en cuenta todo aquello que afectará el desarrollo, desde los recursos y la complejidad, hasta el tipo de usuario al que se quiere orientar. Actualmente los sistemas operativos con mayor penetración en el mercado son Android y iOS, en ese orden15. Entre ellos se reparten la mayor parte del pastel,

cada cosa en su lugar y prefiere no encontrarse con demasiadas sorpresas. Esto se debe en gran parte a que Apple es un sistema más cerrado y restrictivo a la hora de aprobar las aplicaciones, estableciendo reglas de diseño que aseguran cierta calidad y regularidad en sus App

mientras el tercer puesto está un poco más disputado, con una participación activa de Windows Phones para ganarse ese lugar.

- Mayor alcance o exclusividad

Diseñar para un sistema operativo popular como Android supone conseguir un alcance y una cantidad de usuarios potenciales mayor. Sin embargo, las diferentes resoluciones de pantalla y versiones del sistema operativo disponibles hacen más compleja la experiencia de diseñar para Android, pagando así el precio de estar disponible para más personas. Por otro lado, diseñar para iOS significa concentrarse en un mercado menor y a la vez, más exclusivo. Apple no tiene la misma cantidad de usuarios que los móviles con Android, pero, aun así, tiene la ventaja de ser más consistente en las resoluciones de pantalla y en las versiones del sistema operativo (es más fácil actualizarse). Por lo cual, estos factores no suponen un gran impedimento a la hora de diseñar. Por su parte, Windows Phones corre con franca desventaja frente a estos dos gigantes, pero su crecimiento de la mano de Nokia y HTC le ha dado algo de fuerza. Si bien, por su número de usuarios, ahora está fuera de la pelea, representa un mercado que a futuro puede llegar a crecer. Entonces, si realmente se quiere diseñar una aplicación «para todo el mundo», está fuera de discusión que por lo menos debería estar disponible para Android y iOS.

- Personalidad de los usuarios

Cada sistema operativo tiene usuarios con características — geográficas, demográficas, pictográficas y conductuales— que los diferencian. Aunque a primera vista parezca algo sin importancia, conocer el tipo de usuario da algunas pistas acerca de quien usará la aplicación y, sobre todo, qué espera de ella. En general, puede decirse que los usuarios de iOS dan mayor valor a la experiencia de usuario, se interesan por los detalles y tienen un perfil socioeconómico más alto que los consumidores de otras plataformas. Por esta misma razón, están más habituados a pagar por las aplicaciones16. Alguien que usa iOS es amante de la consistencia, de ver

cada cosa en su lugar y prefiere no encontrarse con demasiadas sorpresas. Esto se debe en gran parte a que Apple es un sistema más cerrado y restrictivo a la hora de aprobar las aplicaciones, estableciendo reglas de diseño que aseguran cierta calidad y regularidad en sus App. Android por su parte, es un sistema operativo de código abierto, libre para los aportes de usuarios y compañías que muchas veces le dan su toque personal. Esto define a un usuario más dispuesto a ideas nuevas, a aplicaciones que rompen paradigmas y que presentan alternativas para diferenciarse, lo cual a veces significa toparse con aplicaciones un poco caóticas, más allá de los últimos esfuerzos de Google por establecer con mayor claridad sus directrices generales de diseño. De la misma forma, al encontrarse en una mayor cantidad de terminales con variedad de precios diferentes, Android tiene un alcance más masivo. Finalmente, Windows Phone es un sistema operativo que está atrayendo a los usuarios amantes de la simplicidad que transmite su interfaz plana y despojada de lujos. Se asocia más con la practicidad sobre la estética y por esto, parece centrarse en usuarios que prefieren una buena experiencia a través de una navegación simple.

- Trabajar solo o en equipo

Afrontar un proyecto es un camino que puede tornarse bastante largo, dependiendo de la complejidad del desarrollo y del alcance que tenga la App. Producir una aplicación requiere de al menos dos personas: diseñador y desarrollador. El diseñador será el encargado de definir, entre otras cosas, la estructura general de las pantallas y sus elementos de interacción, el diseño de la interfaz y la preparación de los archivos para enviarlos al desarrollador, quien, a su vez, se encargará de que la aplicación deje de ser un conjunto de imágenes en pantalla, programando su funcionalidad. Entre los dos pueden definir aspectos generales de funcionamiento, el alcance del proyecto y la experiencia de uso que se quiere conseguir con la aplicación. De hecho, trabajar en conjunto permite complementar los conocimientos de cada uno sobre el área del otro. Por ejemplo, un diseñador puede plantear una interfaz determinada, pero el

desarrollador tiene que estar atento a este diseño para indicar la complejidad del desarrollo. Por otra parte, un desarrollador debe proponer la funcionalidad siguiendo los consejos de usabilidad del diseñador. De esta manera, trabajando en tándem, puede obtenerse una aplicación de calidad. Los equipos pequeños permiten una forma de trabajo ágil: siempre es más fácil y rápido ponerse de acuerdo con una persona que con dos o tres, pero de alguna forma limitan la calidad del proyecto y la complejidad a la que se puede aspirar. El anterior es el grupo mínimo fundamental, pero si hablamos de ideales o de un Dream Team, el equipo puede hacerse bastante más grande, incluyendo un líder de proyecto que se ocupe de la coordinación general, especialistas en arquitectura de información y en usabilidad, diseñadores visuales, desarrolladores expertos en una plataforma, ilustradores, e incluso, redactores y personal de QA —control de calidad— que aseguren alcanzar la calidad deseada de la aplicación. El inconveniente de un equipo más grande es que implica un mayor esfuerzo de coordinación entre las partes y una gran cantidad de gestión que se multiplica por cada participante. No siempre más es mejor, por lo que, cuando se incluyen más personas en el grupo, es necesario definir con detalle el papel de cada una dentro del proyecto, para que sea realmente de ayuda y no todo lo contrario. Productos de excelente calidad, como iA Writer17 de Information Architects, fueron desarrollados por empresas con relativamente pocos empleados. Estas mismas personas a veces ni siquiera comparten oficina. Los proyectos con formatos digitales pueden ser llevados a cabo por equipos distribuidos en diferentes partes del mundo, con herramientas de gestión de proyectos, como Basecamp, y, por supuesto, una buena comunicación.

- Recursos

Antes de empezar, a la hora de decidir para cuál plataforma se va a desarrollar, es importante saber con qué se necesitará contar para llegar al ansiado día de publicación de la App, sobre todo para irse preparando y calcular la inversión necesaria. Y esto se refiere tanto a personas y conocimientos, como a equipamiento. Si un diseñador lleva adelante el

proyecto y necesita buscar a un desarrollador que complemente la sociedad, a veces no sabe exactamente a quién buscar y qué perfil debe tener este compañero. Hay que tener en cuenta que las diferentes plataformas requieren conocimientos de programación diferentes.

- Android

Las aplicaciones de Android se programan en Java haciendo uso de librerías propias de Android, por lo que, a nivel de programación, un desarrollador con conocimientos sólidos de Java estándar no debería tener demasiados problemas para empezar a ser parte de la vida del mundo androide. Para programar aplicaciones para este sistema operativo es indistinto tener un Mac o un PC —con Windows o con Linux—. Se puede descargar el software Android Studio y todo el material necesario para desarrollar una App desde la web de desarrolladores de Android18. En el momento del desarrollo, Android Studio permite usar los simuladores de diferentes dispositivos, o conseguir una prueba de funcionamiento más real conectando el terminal al ordenador

- iOS

Un programador que quiera empezar a hacer magia desarrollando para iPhone e iPad debe tener una base de programación orientada a objetos, algo que le permitirá luego una transición más transparente a Objective-C, el lenguaje de programación que se usa en este caso19. A nivel de hardware y software para desarrollar aplicaciones para iOS, se necesita un ordenador Mac con el Kit de Desarrollo de Software —SDK— que en este caso es Xcode, el software oficial de Apple para desarrollo para iPhone e iPad, de descarga gratuita. El código se puede probar directamente en el simulador —una representación del teléfono que permite ver cómo se comporta el código— dentro del ordenador, algo que sirve para la mayoría de los casos pero tiene ciertas limitaciones y no es completamente fidedigno, pues suele comportarse más rápido de lo que realmente lo hace en el teléfono. Idealmente, para hacer una prueba más real de desarrollo,

hay que probar el código en un iPhone conectado al Mac. Para esto es necesario pagar una licencia de desarrollador20, algo que, de todas formas, hará falta más adelante para publicar la aplicación en la tienda. Este costo asciende a 99 dólares anuales.

- Windows Phone

  Un programador que haya estado trabajando en C# va tener un buen comienzo, ya que este es el lenguaje de programación que, junto con las librerías propias de Windows Phone, hacen una aplicación posible.

  Quien no sea muy fanático de Windows no va a tener otra opción que usar, por lo menos, Windows 7 en su ordenador para desarrollar. El consuelo es que puede instalarse tanto en un PC como en la máquina virtual de un Mac. Y hablando de software, también hace falta tener Microsoft Visual Studio. La versión gratuita es suficiente para desarrollar App, pero está claro que pagando una versión completa se tiene acceso a muchas más comodidades. El simulador de Windows Phone es relativamente bueno, porque la App se puede probar directamente desde el ordenador. Para tener una simulación más real, es posible conectar el teléfono al ordenador con Windows, si se tiene una licencia de desarrollo que cuesta 99 dólares anuales.

2.2.3 Base de datos.

Según (Arias, 2014) A lo largo de la historia, los seres humanos siempre han tratado de desarrollar herramientas y técnicas para almacenar datos, ya sea en su mente o a través de la escritura sobre piedra, papel y otros medios de comunicación. Lógicamente, cada tipo de almacenamiento tiene sus ventajas y desventajas en cuanto a su uso.

Los primeros sistemas informáticos tenían poca memoria física y la información necesaria para el procesamiento de la computadora se almacenaba en medios como la cinta perforada. Con la cantidad creciente de información a ser almacenada y procesada, surgió el concepto de archivo, es

decir, un grupo de datos estructurados, con un nombre y almacenado en el disco duro del ordenador. Como aún no había existía el concepto de conectar los ordenadores en red, cada departamento de una organización tenía su archivo de datos y estos no se comunicaban entre ellos. Lógicamente, esto trajo muchos problemas: si un departamento necesitaba una información y no estaba en sus archivos de datos, debía conseguir que otro departamento se la facilitara. La información que fuera necesaria en varios departamentos debía ser registrada en los archivos de cada departamento, los cuales, a medida que pasaba el tiempo, generaban información obsoleta.

Por lo tanto, se hizo necesario integrar la información de una organización en un solo lugar y establecer el acceso a la misma. La investigación en torno a estas necesidades trajo el desarrollo de las bases de datos y la gestión de los sistemas de bases de datos. Los primeros sistemas de bases de datos surgieron a mediados de la década de 1960.

- Definición de las bases de datos

  Llamamos base de datos (o bases de datos) a un conjunto de datos dispuestos con el objetivo de proporcionar información a los usuarios y permitir transacciones como inserción, eliminación y actualización de datos. Hay varias formas (modelos) para construir una base de datos:

  - Flat file: archivos planos que almacenan información.
  - Relacional: tiene este nombre debido a que organiza los datos en tablas y establece relaciones entre tablas. Este es el modelo más popular y el que utilizamos para estudiar los conceptos en este libro.
  - Orientado a objetos: tiene este nombre debido a que organiza los datos en clases y objetos.
  - Jerárquico: modelo que organiza los datos en forma de árbol. Fue uno de los primeros modelos.

- Red: organiza los datos en tablas, que son conectados por referencias, creándose una estructura como una red.

- Dimensional: organiza e integra los datos en múltiples dimensiones, lo que facilita las consultas de los datos.

- Sistema de bases de datos (SBD)

  Sistema de gestión de bases de datos (SBD) es el nombre dado a un conjunto de programas informáticos que gestionan una base de datos. Su objetivo principal es evitar la manipulación directa por un usuario de una base de datos y establecer un marco estándar para que los datos sean organizados y manipulados y tengan una interfaz estándar para que otros programas puedan acceder a la base de datos. Los SBD también proporcionan herramientas adicionales que tienen como objetivo ayudar a manipular los datos de una base de datos.

  Hay muchos sistemas SBD en el mercado. En las bases de datos relacionales, los sistemas más populares son:

  - Oracle
  - SQL Server
  - MySQL
  - PostgreSQL

2.2.4. HTML.

Según (Gauchat, 2012) HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente, pero, incluso cuando algunas APIs (Interface de Programación de Aplicaciones) y la especificación de CSS3 por completo no son parte del mismo, HTML5 es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS y Javascript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de HTML5. HTML está a cargo de la

estructura, CSS presenta esa estructura y su contenido en la pantalla y Javascript hace el resto que (como veremos más adelante) es extremadamente significativo. Más allá de esta integración, la estructura sigue siendo parte esencial de un documento. La misma provee los elementos necesarios para ubicar contenido estático o dinámico, y es también una plataforma básica para aplicaciones. Con la variedad de dispositivos para acceder a Internet y la diversidad de interfaces disponibles para interactuar con la web, un aspecto básico como la estructura se vuelve parte vital del documento. Ahora la estructura debe proveer forma, organización y flexibilidad, y debe ser tan fuerte como los fundamentos de un edificio. Para trabajar y crear sitios webs y aplicaciones con HTML5, necesitamos saber primero cómo esa estructura es construida. Crear fundamentos fuertes nos ayudará más adelante a aplicar el resto de los componentes para aprovechar completamente estas nuevas tecnologías.

HTML usa un lenguaje de etiquetas para construir páginas web. Estas etiquetas HTML son palabras clave y atributos rodeados de los signos mayor y menor (por ejemplo). En este caso, HTML es la palabra clave y lang es el atributo con el valor es. La mayoría de las etiquetas HTML se utilizan en pares, una etiqueta de apertura y una de cierre, y el contenido se declara entre ellas.

2.2.5. Java.

Según (Garrido Abenza, 2015) Java es un lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos de reciente creación. Fue desarrollado por la empresa Sun Microsystem a principios de los años 90, y presentado oficialmente el Mayo de 1995 en la conferencia SunWorld. Recientemente, en el año 2010, Sun Microsystems fue adquirida por Oracle Corporation.

Se necesitaba alguna tecnología que permitiese el desarrollo de programas capaces de ejecutarse en entornos distribuidos y heterogéneos, es decir, programas ejecutables en muchas plataformas hardware y software, principalmente dispositivos electrónicos embebecidos. La idea inicial fue el

desarrollo de un sistema operativo portable que requiriese pocos recursos, en tiempo – real y distribuido, pero finalmente se obtuvo un lenguaje de programación. Con el crecimiento masivo de Internet (red heterogénea de ordenadores distribuidos y conectados entre sí) se vio una nueva forma de distribuir los programas. Sin embargo, la forma tradicional de distribuir programas por medio de los archivos binarios resultado de un proceso de compilación no era válida en este caso, debido principalmente a que Internet se trata, como hemos dicho, de un entorno heterogéneo.

En el documento (White paper) The Java Language Enviroment se detallan los objetivos perseguidos al comienzo del desarrollo del proyecto del lenguaje Java y se muestran sus características, que podemos resumir en las siguientes:

- Familiar: el lenguaje Java se desarrolló desde cero como un nuevo lenguaje pero su sintaxis es muy similar al lenguaje C o C++, por lo que se facilita la migración de aquellos desarrolladores ya familiarizados con dichos lenguajes. Aunque se adoptó la sintaxis se eliminaron todas aquellas características conflictivas de aquellos lenguajes, como el uso de punteros para el acceso directo a una dirección de la memoria, o la gestión de la memoria dinámica de forma manual.

- Sencillo: aunque Java puede tener una curva de aprendizaje dura el conocer otros lenguajes de programación similares facilita su aprendizaje. Además, lo aprendido sirve para el desarrollo en distintos dispositivos para que tradicionalmente se utilizaban herramientas y lenguajes muy diferentes entre sí, como era el caso del software de control de los electrodomésticos, electrónica de consumo (televisión, video...), o actualmente, teléfonos inteligentes o Smart-phones (Android, etc.).

- Multiplataforma: Java fue diseñado específicamente para ser "Write Once, Run Anywhere" (WORA), es decir, escribir (y compilar) una sola vez en plataforma, y ejecutar en cualquier otra, sin necesidad de tener que modificar el código fuente, ni siquiera de recopilar. En Java, los tipos de

datos primitivos siempre ocupan lo mismo, independientemente de la plataforma en la que se ejecuten; con otros lenguajes como Co C++, el tamaño de un int (por ejemplo) varía dependiendo de si el programa se compila y ejecuta en Windows o en Linux, y esto puede obligarnos a tener que modificar el código en caso de querer migrar un programe de una plataforma a otra. La portabilidad de los programas Java se consigue porque Java es un lenguaje interpretado, aunque también compilado para mejorar el rendimiento de la interpretación; por ello se dice que Java es mitad compilado, mitad interpretado. Cuando un programa Java se compila se genera un código intermedio independiente de la plataforma denominado bytecodes. Estos bytecodes serán los que se distribuyan para su ejecución, siendo interpretados por la Máquina Virtual Java (JVM) especifica de la plataforma del usuario.

- Alto rendimiento: los programas Java no son tan rápidos como los desarrollados con otros lenguajes que se compilan de forma nativa para una plataforma concreta (hardware + sistema operativo), ya que son interpretados durante su ejecución. Sin embargo, no son tan lentos como os lenguajes que son exclusivamente interpretados, es decir, aquellos que van interpretando el código fuente línea por línea, comprobando en cada caso la sintaxis. No obstante, si para alguna tarea concreta se requiriese una mayor velocidad, Java puede integrarse con fragmentos de código nativo escrito en C o ensamblador, por ejemplo. Finalmente, comentar que existen compiladores nativos para Java Just-In-Time (JIT) y Ahead-On_Time (AOT), que consiguen rendimiento similar a los lenguajes tradicionales, como Exelsior Jet y CGJ.

- Robusto: durante la compilación de un programa Java se comprueba la sintaxis y ciertas situaciones que con otros lenguajes compilados no se comprobaban, pudiendo dar lugar a resultados inesperados (variables sin valor inicial, asignaciones entre variables de distinto tipo, etc.). Posteriormente, durante la ejecución se vuelve a realizar otras comprobaciones, por lo que un programa escrito en Java es bastante robusto. Por otra parte, hay ciertas características que en otros lenguajes

era el programador el encargado de realizarlas o comprobarlas de forma manual y con Java no, como la gestión de la memoria dinámica que realiza el recolector de basura o garbage collector. También hay características cuyo uso puede ser arriesgado y que se han eliminado en Java. Como el uso de punteros para acceder de forma directa a determinadas direcciones de memoria.

- Orientado a objetos: Java sigue este paradigma de programación, que es el más utilizado en la actualidad. Esta metodología de programación es muy flexible pues facilita todo el ciclo de vida del software, desde el análisis y diseño hasta el mantenimiento, pasando por la implementación propiamente dicha.

- Distribuido: Java dispone de una librería de clases que permiten la comunicación entre programas ejecutados en ordenadores remotos conectados en red (distribuido). En un entorno heterogéneo, y de forma segura, esto es, evitando la intrusión por otros programas. El uso de la Programación Orientada a Objetos (POO) es muy apropiado para el envío de mensajes de entornos distribuidos.

- Concurrente: Java permite el desarrollo de programas concurrentes o multi-hilo para conseguir un mejor rendimiento y aprovechamiento del procesador cuando es necesario realizar varias tareas al mismo tiempo.

De todo lo anterior podemos extraer la conclusión de que Java proporciona una arquitectura muy flexible y robusta para el desarrollo de programas prácticamente para cualquier situación y plataforma.

2.2.6. MADAMDM.

Según (Fuzi, 2013) Metodología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles.

Para el elaborado de MADAMDM se utilizaron cuatro (4) distintas metodologías las cuales son: XP (Programación Extrema), MOOMH

(Metodologías Orientada a Objetos para la producción de software Multimedia e Hipermedia), UWE (Based Web Engineering) y OOHDM (Método de Diseño Hipermedia Objeto Orientado), agarrando características relevantes que ayudan a concretar los objetivos y a facilitar el trabajo de desarrollo y diseño de la aplicación en dispositivos móviles, en varios sistemas operativos. Tomando en cuenta, que con MADAMDM se pasar por cada una de sus fases y evaluar en su modo de prueba el funcionamiento o ejecución de la aplicación, quedando en general las siguientes fases y etapas para el desarrollo de la metodología:

- Fase de Requerimiento

  Por su parte, en MADAMDM es la primera fase de un proyecto donde el usuario fija las características necesarias para realizar la aplicación móvil, es importante destacar que esta fase pretende determinar las principales necesidades del mercado y de los usuarios tomando en cuenta estudios analíticos y recolección de información minuciosa, esta fase de divide en las siguientes etapas:

  - Requerimiento de los Usuarios

    Por otro lado, al culminar la etapa de estudio de mercado, se inicia con los requerimientos de usuarios, basado en las experiencias de la metodología XP, se utilizó el estudio a los usuarios para determinar los antecedentes con otras aplicaciones que han vivido. Este se lleva a través de una ficha la cual es suministrada a un grupo de usuarios donde plasmara las experiencias con aplicaciones anteriormente utilizadas, teniendo en cuenta que las mismas deben tener características a fin del futuro software a desarrollar.

    En esta etapa, el desarrollador debe crean un vínculo con el usuario para así comprometerlo de que esta información que será suministrada sea la más real y objetiva posible.

  - Análisis de la Información

Por último, se tiene la etapa de análisis de toda la información recolecta, donde el desarrollador utilizar sus habilidades de análisis y objetividad para determinar cuáles son las características fundamentales que predomina en su aplicación móvil, para así poder apoyar la siguiente fase de la metodología y formar objetivos claros.

- Fase de Planificación

Por su parte, es posible diseñar una planificación tras la identificación precisa del problema que se ha de abordar. Una vez conocida e interpretada esa problemática, se postula el desarrollo de las alternativas para su abordaje o solución. Después de definir las ventajas y las desventajas de esos posibles enfoques, se opta por la planificación más conveniente y se decide su puesta en práctica.

Un propósito adicional de la planificación consiste en coordinar los esfuerzos y los recursos dentro de las organizaciones. Se ha dicho que la planificación es como una locomotora que arrastra el tren de las actividades de la organización, la dirección y el control. Como en toda elaboración de un proyecto, el desarrollador está en la obligación de organizar y planificar las actividades, ya teniendo una idea de cómo es el comportamiento del mercado y cuáles son las necesidades de los usuarios, se puede dar inicio a una planificación de la aplicación que se desea elaborar, para ello se deben cumplir los siguientes factores:

- Identificaciones de Eventos

En este propósito, el desarrollador inicia su planificación de los eventos que tendrá el usuario con la aplicación, desglosando y modelando las capacidades, conociendo y definiendo las características que tendrá para los terminales, es decir, se desglosara las limitaciones del diseño y codificación del software. Estos mismos deben ser plasmados en diagramas de actividades. Todo con el fin de garantizar los tiempos de desarrollo de la aplicación y organizar todas las ideas en procesos coherentes para el cumplimiento de los objetivos.

- Diagrama de Actividades

  Por su parte, En un diagrama de actividades se muestra un proceso de negocio o un proceso de software como un flujo de trabajo a través de una serie de acciones. Estas acciones las pueden llevar a cabo personas, componentes de software o equipos. En el diagrama siguiente se describen ciertas actividades y su correlación de cada una en el desarrollo del proyecto.

Es importante destacar, que esta fase del proyecto debe considerase cautelosamente ya que de ella se basara el resto del proyecto.

- Modelo de Iteración

  En otro orden de ideas, el modelo de iteración será un esquema basado en las relaciones que poseen las distintas herramientas del dispositivo móvil, como por ejemplo: la cámara, el flash, teclado, Wifi, entro otros. Además se debe plasmar, las posibles interfaces que existirán en la aplicación, todo este proceso se realiza de forma general, con el fin de mantener la idea.

- Diagrama de Caso de Uso

  Mediante los diagramas de casos de uso se podrán plasmar las relaciones que tendrán los usuarios con la aplicación ya concluida, además de dividir los patrones que posee la aplicación y definir la clase de aplicación que se desea desarrollar

- Actividades del Proyecto

  Es la principal etapa del modelo de planificación del proyecto, donde el desarrollador debe plasmar las actividades y los resultados de cada una de ellas, teniendo en cuenta la imprecisión de los mismos. Estas actividades deben ser reales y deben tener coherencia cronológica para la elaboración de la aplicación.

- Cuadro de procesos

  En el diagrama de procesos, se plasmarán las actividades de la metodología y a su vez se marcarán la culminación de cada una de ellas al pasar del tiempo, esto con el fin de organizar las ideas y mantener el rumbo correcto de los pasos de la metodología.

- Fase de Diseño

Por su parte, en esta tercera fase de la metodología, el desarrollador inicia con el diseño de la aplicación, teniendo en cuenta diversas herramientas que brindan las sistemas operativos móviles para la estructura y colores que deben poseer las aplicaciones. Por otro lado, existen sistemas operativos móviles que limitan a los

Desarrolladores a estructuras de interfaz e iconos, donde se deben plasmar únicamente los modelos planteados por el sistema operativo móvil. Para el diseño se deben seguir las siguientes etapas:

- Diseño Conceptual

  En esta etapa se construye el esquema conceptual que tendrá la aplicación, representado por los objetos del dominio, sus relaciones o colaboraciones entre ellos. Este diseño está conformado por clases, relaciones y subsistemas. Para este diseño se debe utilizar diagramas de clases, donde se plasmarán los objetos y los atributos que pueden ser múltiples tipos para representar perspectivas diferentes de las mismas entidades del mundo real.

- Diseño Navegacional

  En esta etapa, el desarrollador debe definir los esquemas y estructuras de la aplicación previamente concientizado de las limitantes de su aplicación y de las herramientas que brindan el SO dentro del el paquete de desarrolladores. Por su parte, esta etapa se considera una de las más críticas ya que es aquí donde el desarrollador va a dar pie a su

estructura de aplicación y es donde el mismo brindara los pasos a seguir para cambiar entre los diferentes módulos.

- Diagramas de Flujos

  Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

  Aunado a esto, en esta etapa el diagrama de flujo representara el proceso general de la aplicación, demarcando los módulos, variables, impresiones de pantallas, decisiones planteadas al usuario para obtener un resultado esperado, actividades entre variables, entre otros.

- Diseño de Interfaz Abstracta

  Durante la fase de diseño de aplicaciones para dispositivos móviles puede resultar imprescindible definir la estructura de los elementos de las interfaces gráficas, para definir claramente comportamientos y obtener una idea mucho menos abstracta que en otras fases del diseño. En esta etapa, el desarrollador debe unir los conceptos plasmados en las 2 anteriores etapas y crear una interfaz abstracta, agregando los contenidos necesarios para su aplicación multimedia como lo son: Audio, Video, Imágenes, Etc.

  En Conclusión, se sabe que el ámbito de diseño durante el desarrollo de una aplicación es uno de los pasos más engorrosos y tedioso por los desarrolladores, ya que en ellos se plasman gran cantidad de entidades gráficas, movimientos y colores, para aliviar gran parte del trabajo, se propone utilizar las siguientes herramientas de diseño para aumentar la habilidad del desarrollador y optimizar el resultado final.

2.2.7. RUP.

Según (perezadrianbr, 2015) Proceso Unificado de Desarrollo (UP del Ingles Unified Process). El Proceso Unificado no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos. De la misma forma, el Proceso Unificado de Rational, también es un marco de trabajo extensible, por lo que muchas veces resulta imposible decir si un refinamiento particular del proceso ha sido derivado del Proceso Unificado o del RUP. Por dicho motivo, los dos nombres suelen utilizarse para referirse a un mismo concepto.

El nombre Proceso Unificado se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes. También permite evitar problemas legales ya que Proceso Unificado de Rational o RUP son marcas registradas por IBM (desde su compra de Rational Software Corporation en 2003). El primer libro sobre el tema se denominó, en su versión española, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (ISBN 84-7829-036-2) y fue publicado en 1999 por Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh, conocidos también por ser los desarrolladores del UML, el Lenguaje Unificado de Modelado. Desde entonces los autores que publican libros sobre el tema y que no están afiliados a Rational utilizan el término Proceso Unificado, mientras que los autores que pertenecen a Rational favorecen el nombre de Proceso Unificado de Rational.

El Proceso Unificado de Desarrollo Software o simplemente Proceso Unificado es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental. El refinamiento más conocido y documentado del Proceso Unificado es el Proceso Unificado de Rational o simplemente RUP.

Características:

- Iterativo e Incremental

  El Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones (la de inicio puede incluir varias iteraciones en proyectos grandes). Estas iteraciones ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo.

  Cada una de estas iteraciones se divide a su vez en una serie de disciplinas que recuerdan a las definidas en el ciclo de vida clásico o en cascada: Análisis de requisitos, Diseño, Implementación y Prueba. Aunque todas las iteraciones suelen incluir trabajo en casi todas las disciplinas, el grado de esfuerzo dentro de cada una de ellas varía a lo largo del proyecto.

- Dirigido por los casos de uso

  En el Proceso Unificado los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los contenidos de las iteraciones. La idea es que cada iteración tome un conjunto de casos de uso o escenarios y desarrolle todo el camino a través de las distintas disciplinas: diseño, implementación, prueba, etc. El proceso dirigido por casos de uso es el rup. Nota: en UP se está Dirigido por requisitos y riesgos de acuerdo con el Libro UML 2 de ARLOW, Jim que menciona el tema.

- Centrado en la arquitectura

  El Proceso Unificado asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema. Por dicho motivo existen múltiples modelos y vistas que definen la arquitectura de software de un sistema. La analogía con la construcción es clara, cuando construyes un edificio

existen diversos planos que incluyen los distintos servicios del mismo: electricidad, fontanería, etc.

- Enfocado en los riesgos

  El Proceso Unificado requiere que el equipo del proyecto se centre en identificar los riesgos críticos en una etapa temprana del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración, en especial los de la fase de Elaboración deben ser seleccionados en un orden que asegure que los riesgos principales son considerados primero.

- Lenguaje unificado de modelado

  El Lenguaje unificado de modelado no es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientados a objetos que surgió a finales de la década de los 1980 y principios de la siguiente. El UML unifica, sobre todo, los métodos de Booch, Rumbaugh, Brühl (OMT) y Jacobson, pero su alcance ha llegado a formar parte fundamental de la Ingeniería de Software tras su estandarización en 1997 con el OMG (Object Management Group o Grupo de administración de objetos).

  En resumidas cuentas, la cuestión fundamental del desarrollo del software es la escritura del código. Después de todo, los diagramas son solo imágenes bonitas. Ningún usuario va a agradecer la belleza de los dibujos; lo que el usuario quiere es software que funcione (UML Gota a Gota, Addison Wesley, Pag 7). Por lo tanto, cuando considere usar el UML es importante preguntarse por qué lo hará y como le ayudara a usted cuando llegue el momento de escribir el código. No existe una evidencia empírica adecuada que demuestre si estas técnicas son buenas o malas; Pero lo que si es cierto es que es de considerable ayuda para las etapas de mantenimiento en proyectos de mediana/avanzada envergadura.

La metodología de UP, es un método iterativo de diseño de software que describe cómo desarrollar software de forma eficaz, utilizando técnicas probadas en la industria.

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software o simplemente Proceso Unificado es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, enfocado en el riesgo, y por ser iterativo e incremental.

El Proceso Unificado no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos.

El nombre Proceso Unificado se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes. Es una metodología orientada a conducir el proceso de desarrollo de software en sus aspectos técnicos; los flujos y productos de trabajo de UP no incluyen la administración del proyecto.

- Fases de Desarrollo.

  - Fase de Inicio

    Es la fase más pequeña del proyecto e, idealmente, debe realizarse también en un periodo de tiempo pequeño (una única iteración).

    El hecho de llevar a cabo una fase de inicio muy larga indica que se está realizando una especificación previa excesiva, lo que responde más a un modelo en cascada.

    Objetivos:

    - Establecer una justificación para el proyecto.
    - Establecer el ámbito del proyecto.

- Esbozar los casos de uso y los requisitos clave que dirigirán las decisiones de diseño.
- Esbozar las arquitecturas candidatas.
- Identificar riesgos.
- Preparar el plan del proyecto y la estimación de costes.

- Fase de Elaboración.

Durante esta fase se capturan la mayoría de los requisitos del sistema.

Los objetivos principales de esta fase serán la identificación de riesgos y establecer y validar la arquitectura del sistema.

Base de Arquitectura Ejecutable:

La arquitectura se valida a través de la implementación de una Base de Arquitectura Ejecutable: se trata de una implementación parcial del sistema que incluye los componentes principales del mismo.

Al final de la fase de elaboración la base de arquitectura ejecutable debe demostrar que soporta los aspectos clave de la funcionalidad del sistema y que muestra la conducta adecuada en términos de rendimiento, escalabilidad y coste.

Al final de la fase se elabora un plan para la fase de construcción.

El hito arquitectura del ciclo de vida marca el final de la fase.

- Fase de construcción.

Es la fase más larga de proyecto.

El sistema es construido en base a lo especificado en la fase de elaboración.

Las características del sistema se implementan en una serie de iteraciones cortas y limitadas en el tiempo.

El resultado de cada iteración es una versión ejecutable de software.

El hito de capacidad operativa inicial marca el final de la fase.

- Fase de transición.

En esta fase el sistema es desplegado para los usuarios finales.

La retroalimentación recibida permite incorporar refinamientos al sistema en las sucesivas iteraciones.

Esta iteración también cubre el entrenamiento de los usuarios para la utilización del sistema.

2.2.8. Scrum.

Según (Blokehead, 2016) Por definición el término "Scrum" en la gestión del proyecto se describe como "una estrategia flexible y holística de desarrollo de productos, donde un equipo de desarrollo trabaja como una unidad para alcanzar un objetivo común". Fue acuñado en 1986 por el profesor de Harvard Hirotaka Takeuchi y por el teórico de organización Ikujiro Nonaka.

Scrum adopta plenamente los principios de los métodos agiles de desarrollo y los incorpora a la gestión de proyectos, primero y ante todo, abarca la filosofía de que todos los requisitos están inicialmente sin perfeccionar y son poco claros, teniendo en cuenta que un conjunto de requisitos de producto claro y a largo plazo no se puede obtener desde el enfoque tradicional de recolección de datos, Scrum se centra en la mejora de la capacidad del equipo de desarrollo para observar y adaptarse a las nuevas exigencias.

- Breve historia de Scrum

Curiosamente, el concepto de Scrum estaba originalmente más orientado a la fabricación. Su objetivo original era acelerar el proceso de desarrollo de productos y fomentar los diseños de productos flexibles basados en la retroalimentación temprana y en la investigación empírica, adaptable y de desarrollo.

La palabra Scrum se deriva directamente de scrummage un término que describe la práctica en el rugby en la que un juego se reinicia debido a infracciones menores o cuando e balón ha salido fuera de juego. En un Scrum los 6 jugadores de cada equipo se apiñada y preparan la siguiente jugada.

No fue hasta 1993 cuando Jeft Sutherland, de la Corporación Easel, utilizo por primera vez el concepto Scrum para el desarrollo agil de software. Tomando prestado el concepto de la práctica del rugby, el Scrum fue descrito inicialmente como la participación de los equipos multi-funcionales que se "apiñan" juntos para preparar una lista de prioridades. Todos los objetivos de la lista se llevan a cabo, por lo general, dentro de iteraciones de 30 días – también llamadas Sprint.

Mientras que el concepto fue puesto en marcha originalmente en la Corporación Easel, fue con la ayuda del desarrollador de software Ken Schwaber, con la que Sutherland publico Scrum como un proceso formal de desarrollo de software en 1995. Sutherland y Schwaber llevaron a cabo la primera presentación pública del concepto, denominado como la "metodología Scrum", en la Programación orientad a objetos, sistemas, idiomas, y aplicaciones '95 en Austin Texas. A partir de entonces, la metodología se ha ido perfeccionando continuamente como una técnica de desarrollo ágil de software que se centra en la gestión de proyectos.

2.2.9. Sistema Operativo.

Según (Sol Llaven, 2015) Los sistemas operativos actuales deben lidiar con un gran número de requerimientos a fin de brindar las facilidades necesarias para dar soporte al desarrollo de aplicaciones y a la operación de los sistemas. Esto hace que los productos comercializados o distribuidos de forma gratuita no solo incluyan los elementos esenciales del sistema operativo, sino que lo enriquezcan con diversos elementos de apoyo, como los siguientes:

Núcleo del sistema operativo. Funcionalidad básica del sistema operativo que proporcional el ambiente en el que operan las aplicaciones. Suele incluir la administración de procesos y memoria, el control de algunos dispositivos de entrada y salida, así como parte de la administración de la red y del sistema de archivos. Se ejecuta en el modo protegido en las plataformas de la CPU que lo soportan, con lo que tiene acceso pleno o a los recursos y lleva a cabo las operaciones que la aplicación de usuario no puede realizar por ejecutarse en un modo con privilegios reducidos conocido como modo usuario. El núcleo de sistema operativo también es conocido como kernel.

Interprete de comandos. Mecanismo incluido en las primeras computadoras comerciales. Permiten a los usuarios interactuar con el sistema operativo para realizar consultas y ejecutar programas sin necesidad de tener un operador que manipule medios donde se envíen los comandos o programas. Los lotes de tarjetas perforadas y las cintas empleadas como el principal medio de interacción del usuario con la computadora hoy día están siendo reemplazados por las interfaces gráficas.

Interfaz gráfica. Ambiente grafico que el usuario puede apreciar en la pantalla donde se tiene elementos estandarizados a fin de representar aquellos que se emplean para interactuar con el sistema. Según cada sistema operativo o implementación de interfaz gráfica, se establece una serie de estándares con el objetivo de presentar elementos que resulten familiares para los usuarios en todas las aplicaciones, de modo que se

facilite el aprendizaje del uso de cada una de las aplicaciones en virtud de que el conocimiento adquirido sobre como manipular y que elementos usar sean comunes a todas las aplicaciones.

Mecanismos de distribución de aplicaciones. Dispositivo que ayuda a disminuir las fallas de seguridad ocasionadas por malware, es decir, por programas desarrollados para atacar los sistemas de información, los cuales se discuten en el capítulo 8 de seguridad informática. Se ha optado por incluir un mecanismo de distribución de aplicaciones desarrolladas por otras entidades para someterlas a verificación mínimas y generar así un canal de distribución confiable y accesible para los usuarios.

Utilerías de sistema. Serie de programas que, aunque no forman parte del núcleo del sistema operativo, resultan necesarios para que los usuarios y las aplicaciones puedan utilizar sus servicios y realizar operaciones básicas de mantenimiento, administración y monitoreo.

Programa de aplicación básica. Al reconocer las tareas comunes las tareas comunes que habrían de realizarse con una computadora, es común incluir en el parque o en el mecanismo de distribución algunas aplicaciones con funcionalidad básica de ofimática, como la edición de documentos o la manipulación de imágenes, o atender tareas propias del dispositivo como el uso de la cámara fotográfica, así como realizar llamadas desde un Smartphone. Estas son meramente aplicaciones, y pueden ser reemplazadas o retiradas sin perjuicio del sistema operativo como tal; sin embargo suelen distribuirse junto con este para brindar a los usuarios un ambiente funcional de partida.

Servicios básicos. Servicios que proveen funcionalidad a los sistemas y usuarios, y que suelen incluir los sistemas de archivos, el control de los dispositivos de entrada y salida, la implementación de las capas de funcionalidad requeridas para controlar la red, el manejo de errores la asignación y protección de recursos, el seguimiento del consumo de

recursos por las aplicaciones y las facilidades para protección, autenticación y control de acceso a dichos recursos.

2.2.10. XP.

Según (Lainez Fuentes, 2015) El Extreme Programing es una metodología ágil defendida por kent Beck, Jeffries, Ward Cunningham entre otros y se compone de un conjunto de valores y practicas importantes que forman un método para el desarrollo de software. Incluso siendo un conjunto de prácticas que están en camino desde mediados de los 90s, muchos equipos y empresas buscan entender el desarrollo del software desde la perspectiva de la gestión y no de las prácticas de ingeniería.

El Extreme Programming (XP) se ve con cierta polémica en e mercado, sin embargo, desde el comienzo de la metodología Scrum en el año 2007 ha sido ampliamente difundido y adoptado por numerosos equipos de desarrollo. El objetivo es demostrar que, dado que las practicas agiles de gestión de proyectos (como el Scrum) debe ir acompañada de prácticas agiles de ingeniería de software, tales como XP. El beneficio de la adopción del método ágil dentro de día a día de los equipos de desarrollo, la participación en todo el trabajo de desarrollo de software, ha sido eclipsado por las prácticas de gestión, pero una cosa no excluye a la otra.

Aunque el Manifiesto Ágil se publicó en 2001, las metodologías agiles ya estaban en pleno desarrollo de los años 90 con, por ejemplo, Ken Schwaber, uno de los autores del Manifiesto, que afirma que mientras desarrollan las prácticas de gestión de proyectos de Scrum con Jeff Sutherland, Kent Beck y Ron Jeffries trabajaron para mejorar las prácticas de ingeniería con XP. Un rápido análisis a ambos métodos nos muestra que ambas metodologías tienen mucho en común, pero uno no es exclusivo de la otra. El Scrum no es todo los que se necesitan para ser más productivos y no reducir los gastos innecesarios, sino que las prácticas de ingeniería agiles pueden ser mucho más importantes que las prácticas de gestión, ya que el software no puede existir sin la parte técnica. El código siempre debe existir en un proyecto de

software. A nosotros no solo nos van pagar para hacer planes, con lo que Scrum junto con XP puede ser un framework de proceso interesante, adaptándose y evolucionando su organización en un proceso de mejora continua.

2.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

A.

Abstracción: El objetivo de la abstracción de los datos, es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos, es decir, el sistema esconde ciertos detalles del cómo se almacenan y mantienen los datos (Tomar los más interesante en un determinado nivel). Existen 3 niveles de abstracción de los datos: Nivel físico, Nivel conceptual y nivel de visión.

Ajax: (Asynchronous JavaScript And XML) Es una técnica de desarrollo que sirve para crear aplicaciones Web interactivas. Su objetivo es hacer páginas Web más dinámicas al intercambiar pequeñas cantidades de datos entre el cliente y el servidor. Como consecuencia, reduce las partes de la página Web que necesitan actualizarse cada vez que hay una petición del usuario, mejorando así la rapidez en la interactividad de la página y facilitando así su uso.

B.

Bus: Conjunto de dispositivos de conexión utilizados por los distintos componentes de un ordenador para intercambiar datos e información. Se caracterizan por su capacidad y los elementos que unen, clasificándose en bus de direcciones, bus de datos, bus de entrada/salida, etcétera.

C.

Caso de Uso: Un caso de uso es una secuencia de transacciones que son desarrolladas por un sistema en respuesta a un evento que inicia un actor sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción

con los usuarios y/o otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo, la relación y la generalización son relaciones. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo. En este tipo de diagrama intervienen algunos conceptos nuevos: un actor es una entidad externa al sistema que se modela y que puede interactuar con él; un ejemplo de actor podría ser un usuario o cualquier otro sistema.

Computadora: Ordenador. En Hispanoamérica se utiliza la palabra computadora, derivada del inglés computer, para designar a los ordenadores.

Correo electrónico (Web mail): Bajo este epígrafe se agrupan una serie de tecnologías que permiten la interconexión de ordenadores para el intercambio de mensajes, documentos, informaciones, etc. La conexión puede realizarse a través de una red o mediante modems y uso de líneas telefónicas. Las empresas utilizan este sistema a nivel comercial para facilitar el intercambio de información entre sus empleados.

D.

Disco: Disco que se utiliza para almacenar por duplicado copias de archivos importantes. Los discos flexibles y los cartuchos de discos se emplean como discos de respaldo.

E.

Evento: Conjunto de acciones que proceden de la ejecución o activación de otra acción. La combinación de estas acciones también puede dar como resultado un evento en particular o una serie de eventos.

F.

Fichero: Denominado también como archivo, consiste en una unidad de información en la que se almacena el resultado de utilizar un programa de proceso de textos, base de datos o cualquier otro tipo de aplicación. Necesita ser abierto mediante el programa que lo creó para poder operar con él.

G.

GPS: (Global Position System) El sistema GPS (Global Positioning System) es un sistema de posicionamiento que permite, a través de 24 satélites en órbitas alrededor de la tierra, localizar mediante unas coordenadas únicas cualquier equipo radiorreceptor terrestre.

H.

Hardware: Conjunto de componentes materiales de un sistema informático. Cada una de las partes físicas que forman un ordenador, incluidos sus periféricos.

I.

Interface: Interfaz. Conexión e interacción entre hardware, software y el usuario. El diseño y construcción de interfaces constituye una parte principal del trabajo de los ingenieros, programadores y consultores. Los usuarios "conversan" con el software. El software "conversa" con el hardware y otro software. El hardware "conversa" con otro hardware. Todo este "diálogo" no es más que el uso de interfaces. Las interfaces deben diseñarse, desarrollarse, probarse y rediseñarse; y con cada encarnación nace una nueva especificación que puede convertirse en un estándar más, de hecho, o regulado.

Internet: Conjunto de redes de ordenadores creada a partir de redes de menos tamaño, cuyo origen reside en la cooperación de dos universidades estadounidenses. Es la red global compuesta de limes de redes de área local (LAN) y de redes de área extensa (WAN) que utiliza TCP/IP para proporcionar comunicaciones de ámbito mundial a hogares, negocios, escuelas y gobiernos.

Ip: La forma estándar de identifiar un equipo que está conectado a Internet, de forma similar a como un número de teléfono identifica un número de telefono en una red telefónica. La dirección IP consta de quatro números separados por puntos y cada número es menor de 256; por ejemplo 192.200.44.69. El adminsitrador del servidor Web o su proveedor de servicios de Internet asignará una dirección IP a su equipo.

J.

Json: (JavaScript Object Notation) Es un formato ligero para el intercambio de datos.

K.

Kernel: Núcleo. Parte fundamental de un programa, por lo general de un sistema operativo, que reside en memoria todo el tiempo y que provee los servicios básicos. Es la parte del sistema operativo que está más cerca de la máquina y puede activar el hardware directamente o unirse a otra capa de software que maneja el hardware.

M.

Memoria: Espacio de trabajo del computador (físicamente es una colección de chips RAM). La memoria es un recurso importante, ya que determina el tamaño y el número de programas que pueden ejecutarse al mismo tiempo, así como también la cantidad de datos que pueden procesarse instantáneamente.

N.

Navegador: Aplicación para visualizar documentos WWW y navegar por Internet. En su forma más básica son aplicaciones hipertexto que facilitan la navegación por los servidores de navegación de Internet. Los más avanzados, cuentan con funcionalidades plenamente multimedia y permiten indistintamente la navegación por servidores WWW, FTP, Gopher, acceso a grupos de noticias, la gestión del correo electrónico, etc.

P.

Paquete: El término se refiere a cierto software de aplicación diseñado para atender necesidades sectoriales, de un tipo de negocio, etc. Un paquete integrado contiene un conjunto de programas para atender diversas necesidades, por ejemplo: contabilidad, ventas, etiquetas, etcétera. Con frecuencia, un paquete integra aplicaciones desarrolladas por distintas firmas.

Procesador: Es el microchip encargado de ejecutar las instrucciones y procesar los datos que son necesarios para todas las funciones del computador. Se puede decir que es el cerebro del computador, Por procesador en general se entiende a cualquier sistema capaz de ejecutar una serie ordenada de instrucciones denominada programa. La diferencia fundamental entre un procesador y un microprocesador no es otra que el tamaño de cada uno.

Programa: Conjunto secuenciado de instrucciones que quedan escritas en un lenguaje determinado con unos fines específicos. Aunque en el lenguaje común con frecuencia se denomina programa al sistema operativo, la diferencia estriba, precisamente, en la especificidad de aquél frente al carácter de gestión global de éste. La palabra software engloba ambos.

Programador: Persona que diseña, escribe y/o depura programas de ordenador o computadora, es decir, quien diseña la estrategia a seguir, propone las secuencias de instrucciones y/o escribe el código correspondiente en un determinado lenguaje de programación.

Protocolo: Se denomina protocolo a un conjunto de normas y/o procedimientos para la transmisión de datos que ha de ser observado por los dos extremos de un proceso comunicacional (emisor y receptor). Estos protocolos «gobiernan» formatos, modos de acceso, secuencias temporales, etc.

R.

Red: Se ha dicho muchas veces que el futuro de la informática está en las comunicaciones. Es una afirmación bastante obvia que hoy tiene ya sentido

pleno. La intercomunicación entre ordenadores permite no sólo el intercambio de datos, sino también compartir recursos de todo tipo, optimizando así elevadas inversiones. Las redes son el soporte para estas conexiones y (aparte la diferenciación más genérica entre redes públicas y privadas), según el objeto de definición, la terminología es variada.

Renderizar: Es la acción de asignar y calcular todas las propiedades de un objeto antes de mostrarlo en pantalla

S.

Servidor: *Genéricamente*, dispositivo de un sistema que resuelve las peticiones de otros elementos del sistema, denominados clientes. Computadora conectada a una red que pone sus recursos a disposición del resto de los integrantes de la red. Suele utilizarse para mantener datos centralizados o para gestionar recursos compartidos. Internet es en último término un conjunto de servidores que proporcionan servicios de transferencia de ficheros, correo electrónico o páginas WEB, entre otros.

V

Virtual: Esta palabra se suele usar para referirse a algo que no existe realmente, sino sólo dentro del ordenador. Las dos acepciones más habituales son \"Realidad virtual\", referida a un espacio en 3 dimensiones creado dentro del ordenador, por el que el usuario puede desplazarse (normalmente con la ayuda de dispositivos auxiliares, como gafas estereoscópicas, guantes o joysticks), y \"Memoria virtual\", que consiste en que un ordenador aparente tener más memoria de la que físicamente tiene, gracias a que parte del disco duro se utiliza como zona de almacenamiento intermedio, en la que se va volcando información cuando la memoria real se satura (de forma transparente, sin que el usuario tenga que hacer nada).

W

Web: *Por éste término se suele conocer a WWW (World Wide Web), creado por el Centro Europeo de Investigación Nuclear como un sistema de intercambio de información y que Internet ha estandarizado. Supone un medio cómodo y elegante, basado en multimedia e hipertexto, para publicar información en la red. Inicial y básicamente se compone del protocolo http y del lenguaje html. Un ejemplo de páginas de éste tipo, es la que tienes delante en estos momentos.*

X

Xml: (Extensible Markup Language) Lenguaje de Marcado Extensible. Es un meta-lenguaje que permite definir lenguajes de marcado adecuados a usos determinados. En la práctica corresponde a un estándar que permite a diferentes aplicaciones interactuar con facilidad a través de La Red. XML fue creado al amparo del World Wide Web Consortium (W3C) organismo que vela por el desarrollo de WWW partiendo de las amplias especificaciones de SGML. Su desarrollo se comenzó en 1996 y la primera versión salió a la luz el 10 de febrero de 1998. La primera definición que apareció fue: Sistema para definir validar y compartir formatos de documentos en la web.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DEL INVESTIGADOR

3.1. AÑALISIS DE LA PROPUESTA

3.1.1. FASE DE REQUERIMIENTOS

A. REQUERIMIENTO DE LOS USUARIOS

Debido a la popularidad e importancia que ha tomado la información en los últimos tiempos se ha visto necesario tener información en tiempo real para la toma de decisiones asertivas beneficiando a los usuarios en sus actividades diarias.

La Universidad Nacional de Ucayali por ser considerada como una institución a la vanguardia en tecnología y considerando el aumento de usuarios de teléfono inteligentes, se optó por el desarrollo de una aplicación móvil para mejorar el servicio de transportes las cuales intentan cubrir desde requisitos de funcionalidad, diseño y desarrollo de la aplicación.

Atreves de la tecnología móvil se pretende crear una aplicación móvil para el rastreo en tiempo real del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali utilizando la plataforma de mapas que nos ofrece Google Maps y el sistema operativo Android Studio.

Se procederá a aplicar la técnica de observación y de entrevistas con el fin de obtener la información necesaria para conocer a fondo los procesos del servicio esta tarea será de vital importancia para poder entender y dar una solución acorde a la necesidad de los usuarios.

Dichas necesidades llamadas a partir de ahora requerimientos responden a las necesidades de los usuarios los cuales deben ser analizados a fondo para poder encontrar una solución que se ajuste a la realidad y de esta manera satisfacer las expectativas que requieren los estudiantes de la Universidad Nacional de Ucayali.

B. ANALISIS DE LA INFORMACION RECOLECTADA

Gracias a la información recolectada mediante diversos métodos se pudo obtener una idea clara de las necesidades de los usuarios y de esta manera establecer los requisitos fundamentales para obtener una aplicación móvil que cumpla con todas las especificaciones deseadas.

Estudiando detalladamente cada proceso que se realiza a la hora de brindar el servicio de transportes se estableció una lista de requerimientos principales para la adecuada funcionalidad de la aplicación y de esta forma brindar una solución asertiva que permita cumplir con los objetivos de esta investigación científica.

Podemos resolver que en la Universidad Nacional de Ucayali se cuenta con el servicio de transporte, este a su vez cuenta con dos ómnibus que cubren las rutas de Centro y Yarinacocha respectivamente y tienen horarios establecidos para la salida de los vehículos como se muestra a continuación.

Se identificó que no se utilizan en toda su capacidad los ómnibus por diversos factores que perjudican el servicio, en función a estos factores se determinaron los requerimientos principales para que el sistema brinde una solución eficaz al problema y de esta manera contribuir al desarrollo de la Universidad Nacional de Ucayali dotándola de una aplicación móvil que estará a la vanguardia de servicios a nivel regional y nacional con respecto al transporte.

Los requerimientos funcionales y no funcionales serán presentados mediante una tabla detalla especificando cada uno de ellos para mayor entendimiento del usuario final.

Tabla 5 Requerimientos funcionales y no funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	• Un menú principal donde el usuario pueda acceder a las diferentes opciones de la aplicación. • Brindará la oportunidad al usuario de poder visualizar las noticias más recientes sobre las actividades de las unidades de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali. • Proporcionará información actualizada acerca de las ubicaciones de las unidades de transporte con respecto a la posición del usuario. • Dispondrá de una herramienta de evaluación del servicio para que los usuarios puedan intervenir en el mejoramiento. • El diseño de las interfaces debe ser utilizando los colores de la Universidad Nacional de Ucayali (verde y Pastel) así como su logo oficial. • Smartphone pantalla qHD de 5.5 pulgadas, procesador octa-core a 1.4GHz, 1GB de RAM
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	• Android OS, v4.2 Jelly Bean • Android Studio 2.2.1.

3.1.2. FASE DE PLANIFICACIÓN

A. IDENTIFICACIÓN DE LOS EVENTOS

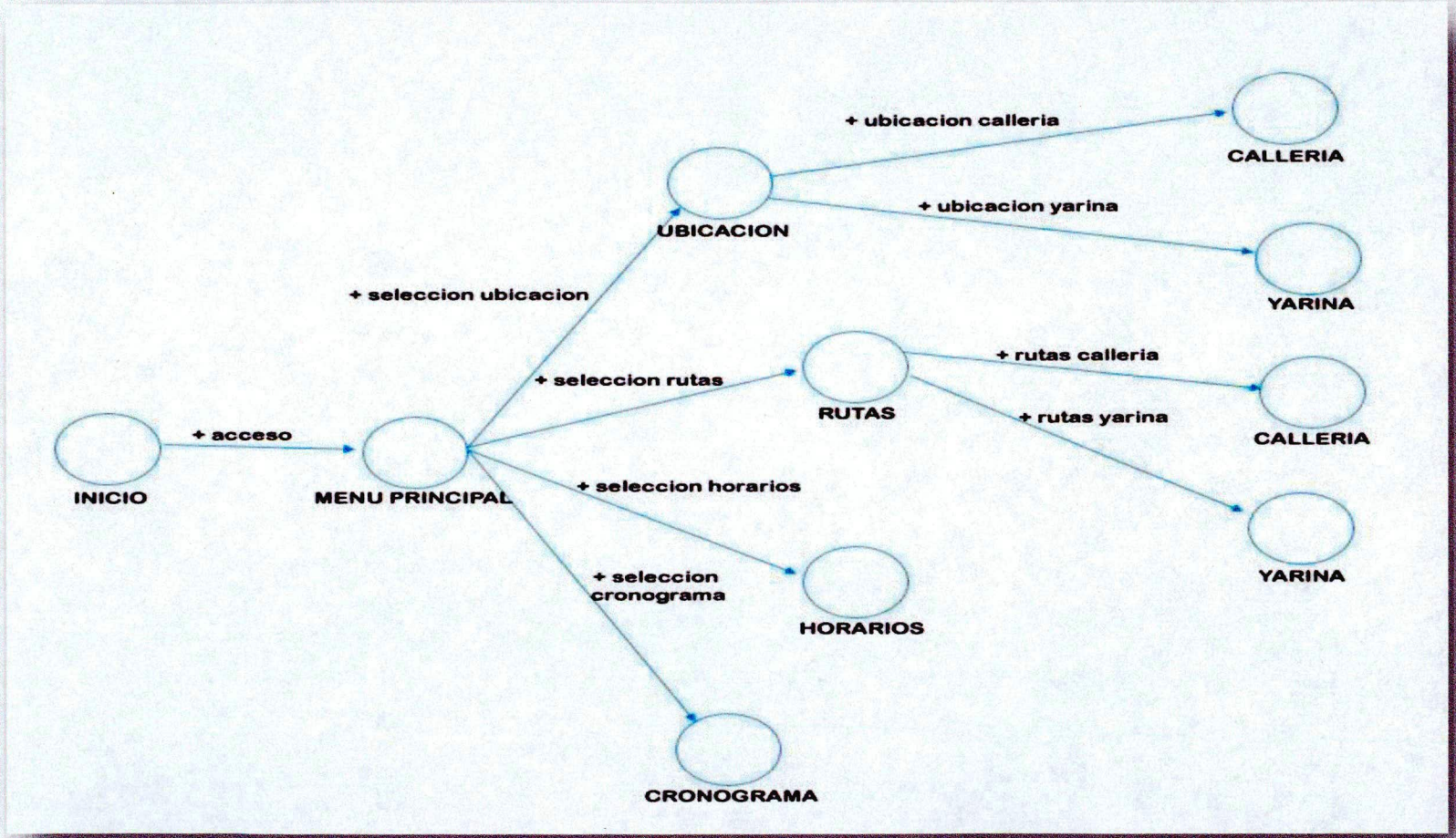
Los eventos de una aplicación móvil se definen como las diferentes interacciones que tiene la aplicación con el usuario generalmente están ligadas a interfaces de usuarios en las cuales brinda una respuesta a una acción del usuario, sin embargo, también las ahí internas en las cuales el usuario final no tiene impacto ni conocimiento estas son diseñadas por el programador para que trabajen en segundo plano y puedan brindar una experiencia más satisfactoria al usuario final.

En nuestra aplicación móvil se desarrollarán diversos eventos, planificados exhaustivamente para dar solución a los requerimientos de los usuarios mediante una interfaz gráfica amigable e intuitiva los procesos de las actividades que realizará la aplicación tendrá una secuencia que permitirá al usuario ubicarse fácilmente dentro se la aplicación y así mejorar su navegabilidad.

Esto facilita que el usuario no tarde mucho en adecuarse al uso de la aplicación móvil y de esta manera le sea de utilidad, los eventos principales que se ejecutan en la aplicación se pueden representar de manera gráfica para un mejor entendimiento y ubicación en los diferentes eventos que tiene la aplicación móvil.

En la siguiente figura se detallan mediante un diagrama los eventos que realizara la aplicación móvil en el cual podemos observar que los círculos representan a los eventos y las flechas el flujo por el cual el usuario puede tanto avanzar como retroceder dentro de la aplicación móvil para poder tener acceso a las diferentes funcionalidades.

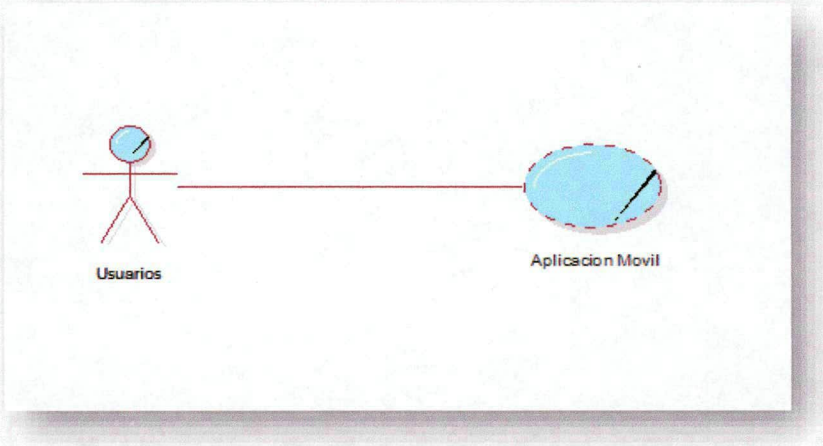
Figura 1 Diagrama de eventos de la aplicación móvil



B. MODELO DE ITERACION

- ***Diagrama de caso de uso del negocio***

Figura 2 Diagrama de caso de uso de negocio



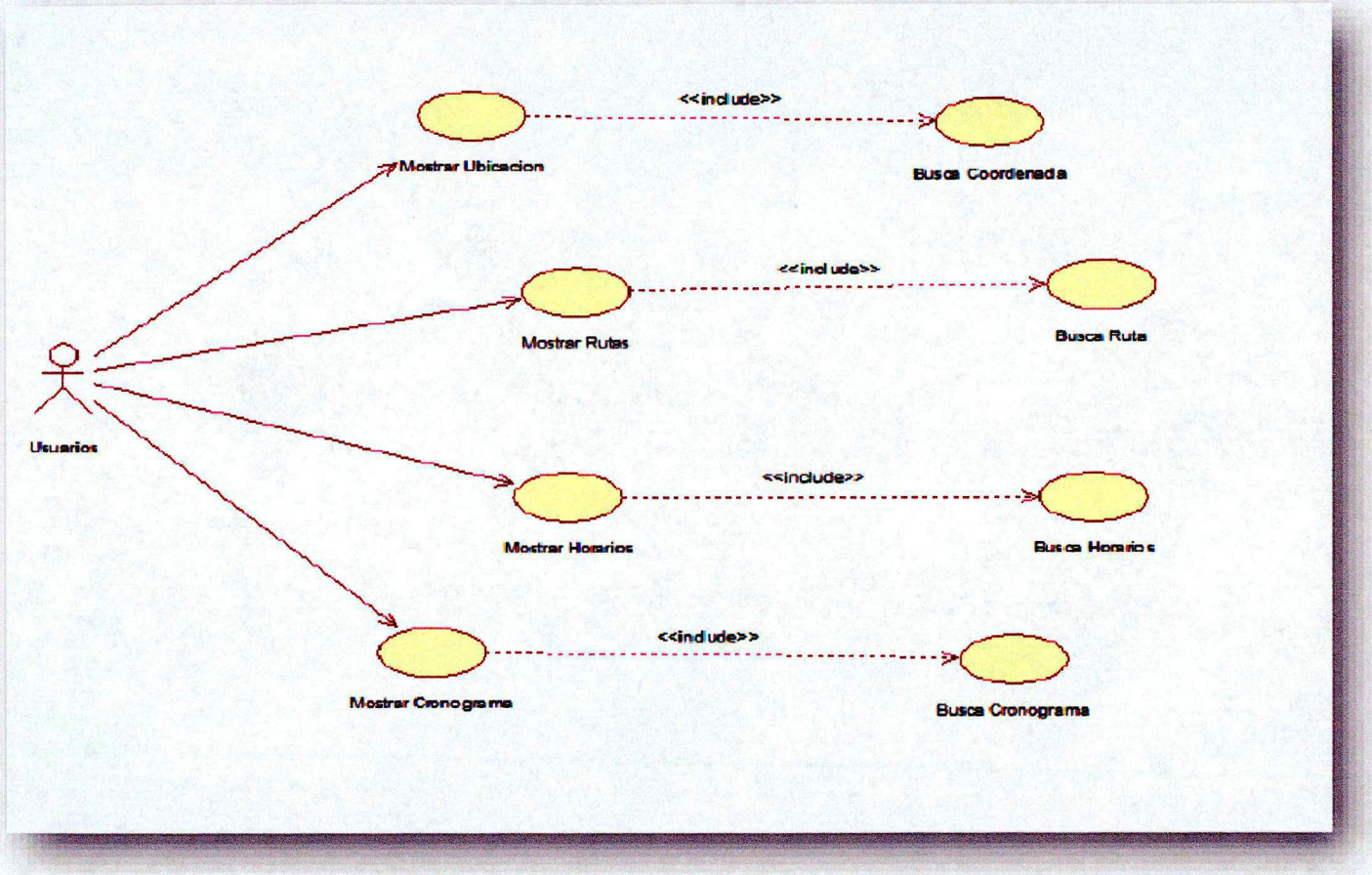
- ***Especificación del caso de uso del negocio***

Tabla 6 Descripción del caso de uso del negocio

Estereotipo	Descripción
Aplicación móvil	Brinda información relevante, así como comunicados sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali. Facilita información sobre las rutas y horarios de las unidades de transportes en tiempo real.

- ***Diagrama de requerimientos***

Figura 3 diagrama de requerimientos



- ***Especificación de los use case***

Los casos de uso de requerimiento especifican las principales actividades de la aplicación móvil de una manera más profunda indicando su interacción con los usuarios en espacio y tiempo según el diseño de la aplicación móvil, esos diagramas permiten al cliente conocer de forma detallada como la aplicación móvil cubrirá las necesidades solicitadas por los usuarios en cada uno de sus procesos de esta manera entenderemos de una forma más clara la funcionalidad de la aplicación.

Las descripciones a continuación brindadas nos muestran en primer lugar el nombre del caso de uso, a continuación nos da una breve descripción del caso de uso para conocer mejor cuál es su objetivo, como tercer punto tenemos el actor en donde nos indica cual es el actor del negocio que interactuara directamente con el caso de uso, nuestro cuarto punto nos indica la condición que debe cumplirse para que el proceso sea exitoso y por ultimo tenemos la secuencia normal que nos ilustra sobre los pasos a seguir para poder concretar la acción que engloba al caso de uso. Para tener un mayor entendimiento del funcionamiento del sistema en cuestión es de vital importancia conocer en detalle el desempeño de cada caso de uso del negocio.

Tabla 7 M.C.U.R. Mostrar Ubicación

Caso de uso	**Mostrar Ubicación**
Descripción	Muestra la ubicación en tiempo real de la unidad de transporte.
Actor	Usuario
Pre condición	Que este activo el bus
Secuencia normal	1. Ninguna

Tabla 8 M.C.U.R. Mostrar Rutas

Caso de uso	**Mostrar Rutas**
Descripción	Muestra las rutas que brinda el servicio
Actor	Usuario
Pre condición	Que exista ruta
Secuencia normal	1. Muestra rutas

Tabla 9 M.C.U.R. Mostrar Horario

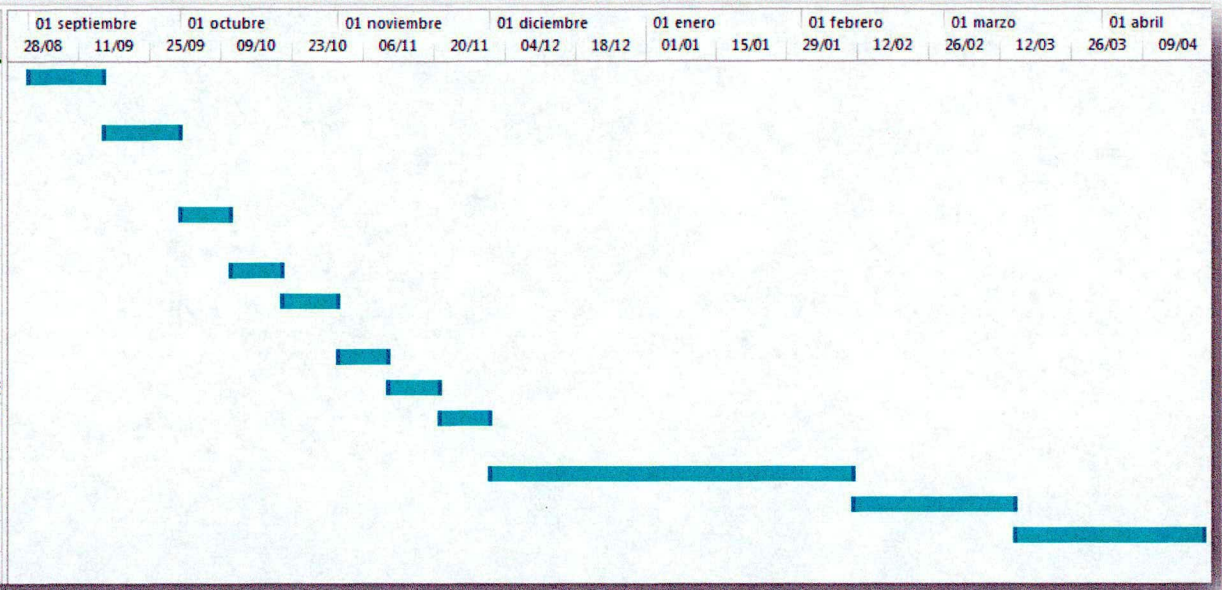
Caso de uso	**Mostrar Horario**
Descripción	Muestra los horarios de las rutas.
Actor	Usuarios
Pre condición	Que exista ruta
Secuencia normal	1. Muestra horario

Tabla 10 M.C.U.R. Mostrar Cronograma

Caso de uso	**Mostrar Cronograma**
Descripción	Muestra el listado de actividades del servicio
Actor	Usuario
Pre condición	ninguna
Secuencia normal	1. Muestra cronograma

C. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin
1	Requerimientos de los usuarios	11 días	jue 01/09/16	jue 15/09/16
2	Analisis de la informacion recolectada	11 días	vie 16/09/16	vie 30/09/16
3	Identificacion deeventos	7 días	sáb 01/10/16	lun 10/10/16
4	Modelo de iteracion	8 días	mar 11/10/16	jue 20/10/16
5	Actividades del proyecto	7 días	vie 21/10/16	lun 31/10/16
6	Diseño conceptual	8 días	mar 01/11/16	jue 10/11/16
7	Diseño navegacional	7 días	vie 11/11/16	dom 20/11/16
8	Diseño de interfaz abstracta	8 días	lun 21/11/16	mié 30/11/16
9	Codificacion	52 días	jue 01/12/16	vie 10/02/17
10	Etapa deejecuion	23 días	sáb 11/02/17	mar 14/03/17
11	Etapa de diseño	27 días	mié 15/03/17	jue 20/04/17



3.2. DISEÑO DE LA PROPUESTA

3.2.1. FASE DE DISEÑO

A. DISEÑO CONCEPTUAL

En etapa parte del proyecto desarrollaremos el diseño conceptual para poder representar perspectivas de las entidades del mundo real a través de los objetos del dominio y sus relaciones por clases y sub sistemas.

Figura 4 Modelo Entidad-Relación de la base de datos

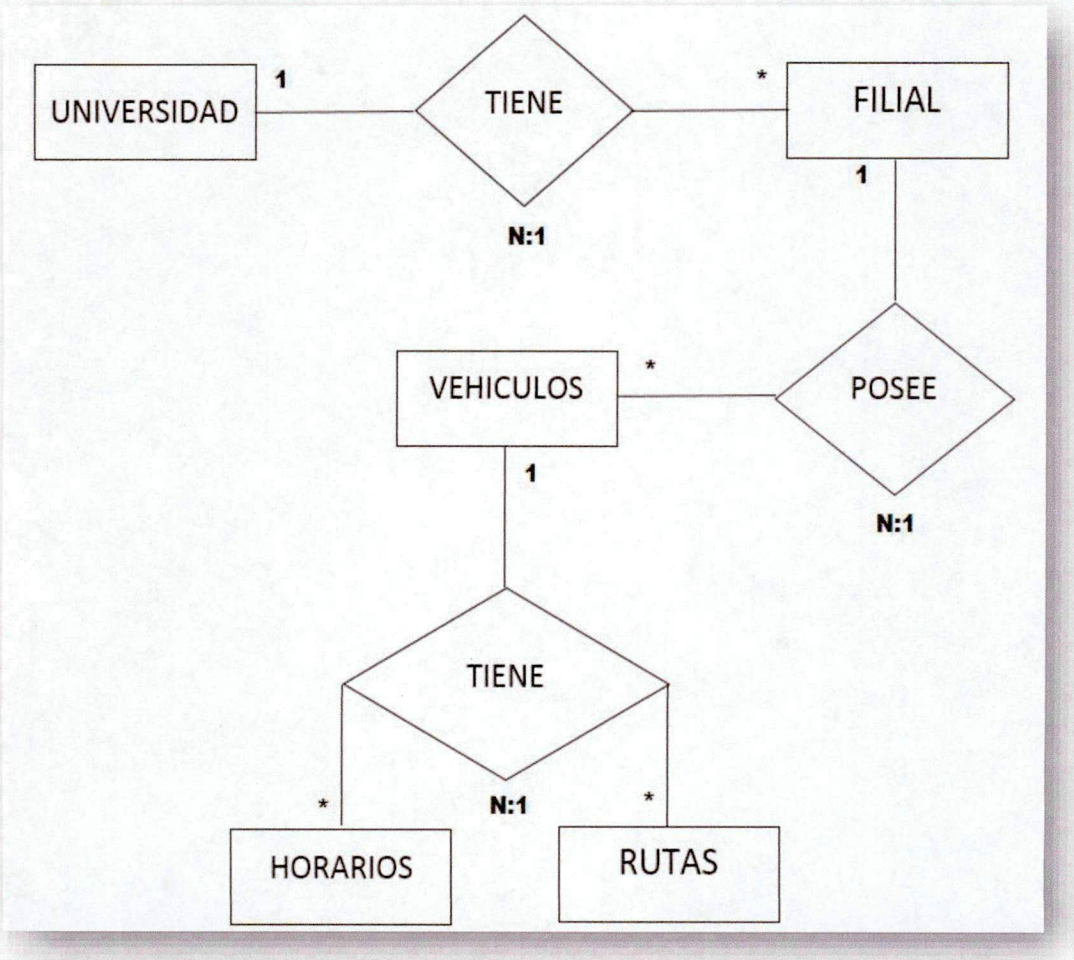
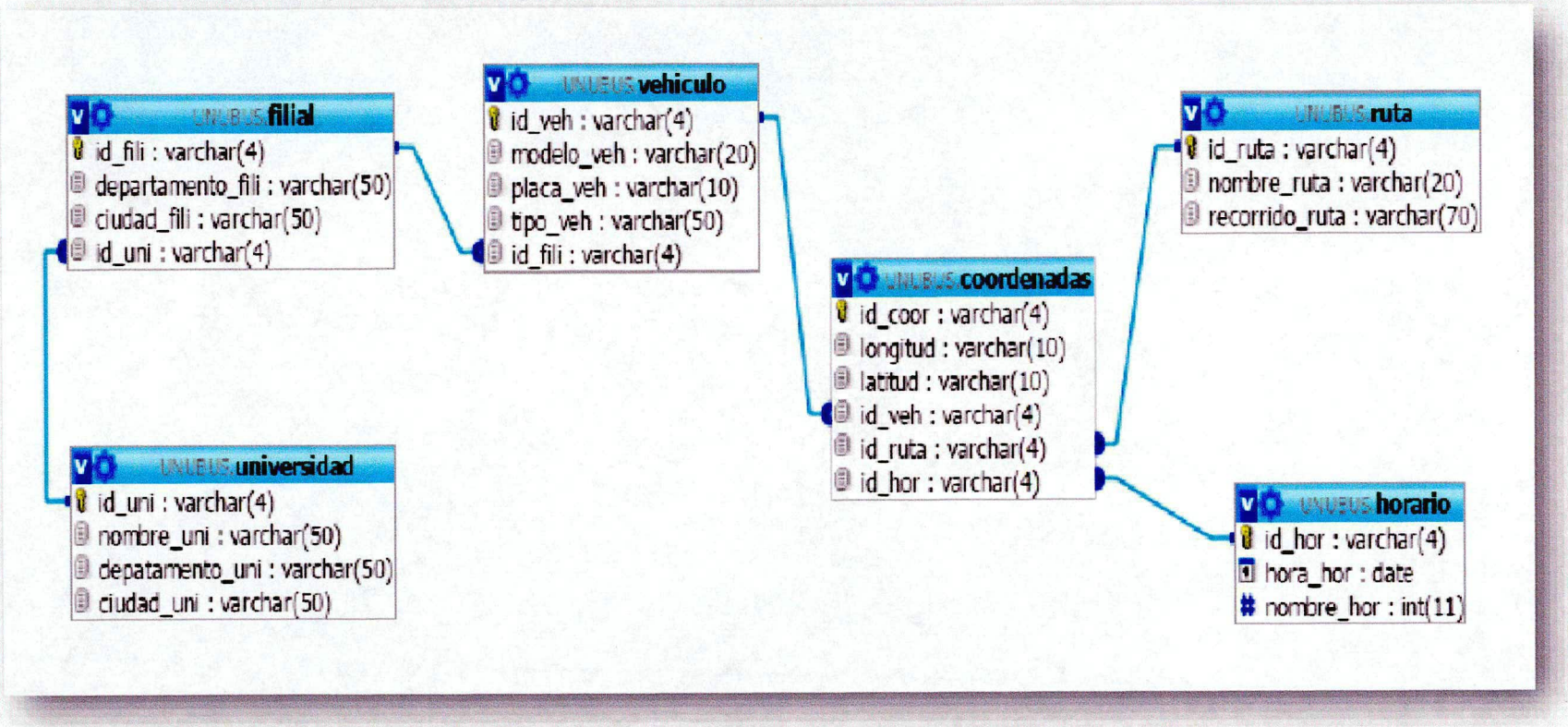


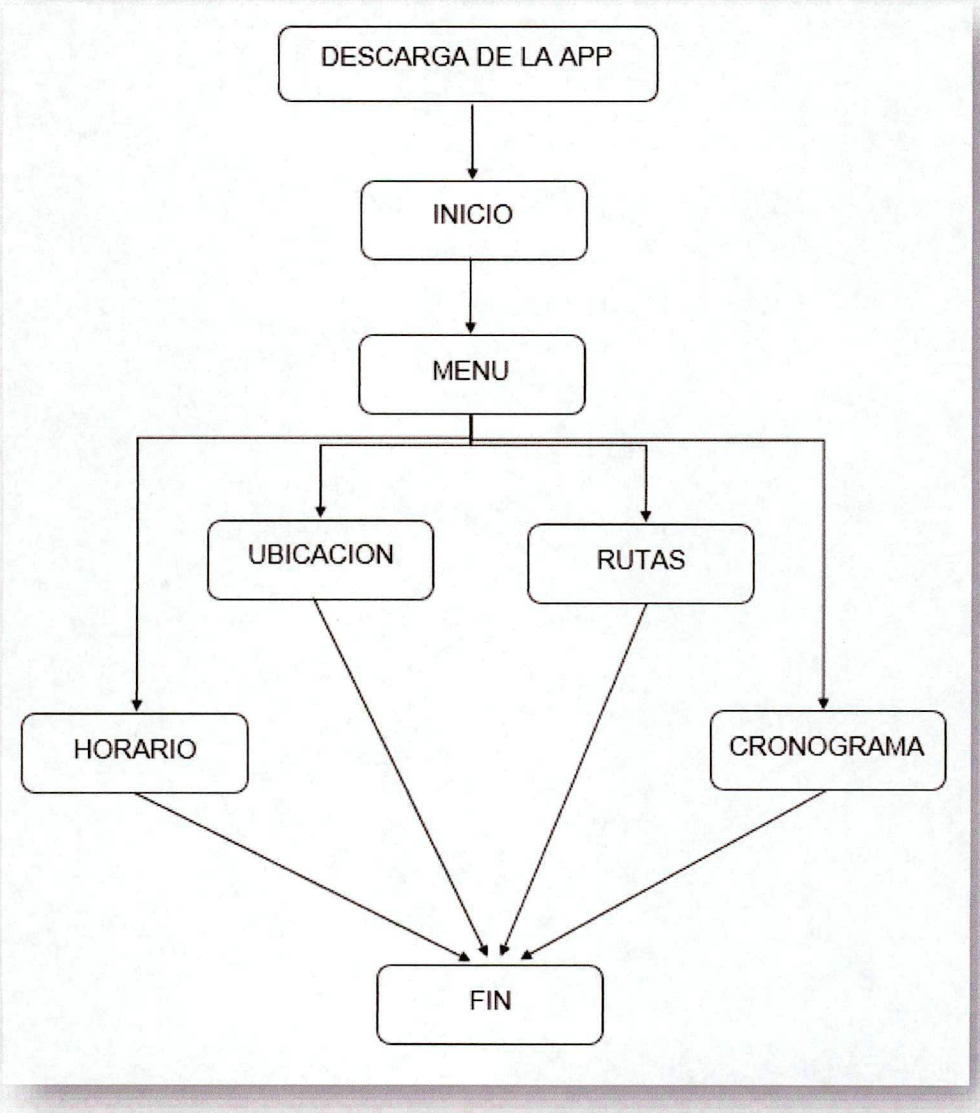
Figura 5 Diagrama de Base de Datos



B. DISEÑO NAVEGACIONAL

En esta etapa desarrollaremos los esquemas y estructuras de la aplicación móvil con el fin de dar forma a lo que será nuestra aplicación en cuanto a sus funciones y navegabilidad dentro de la misma.

Figura 6 Diseño navegaciones

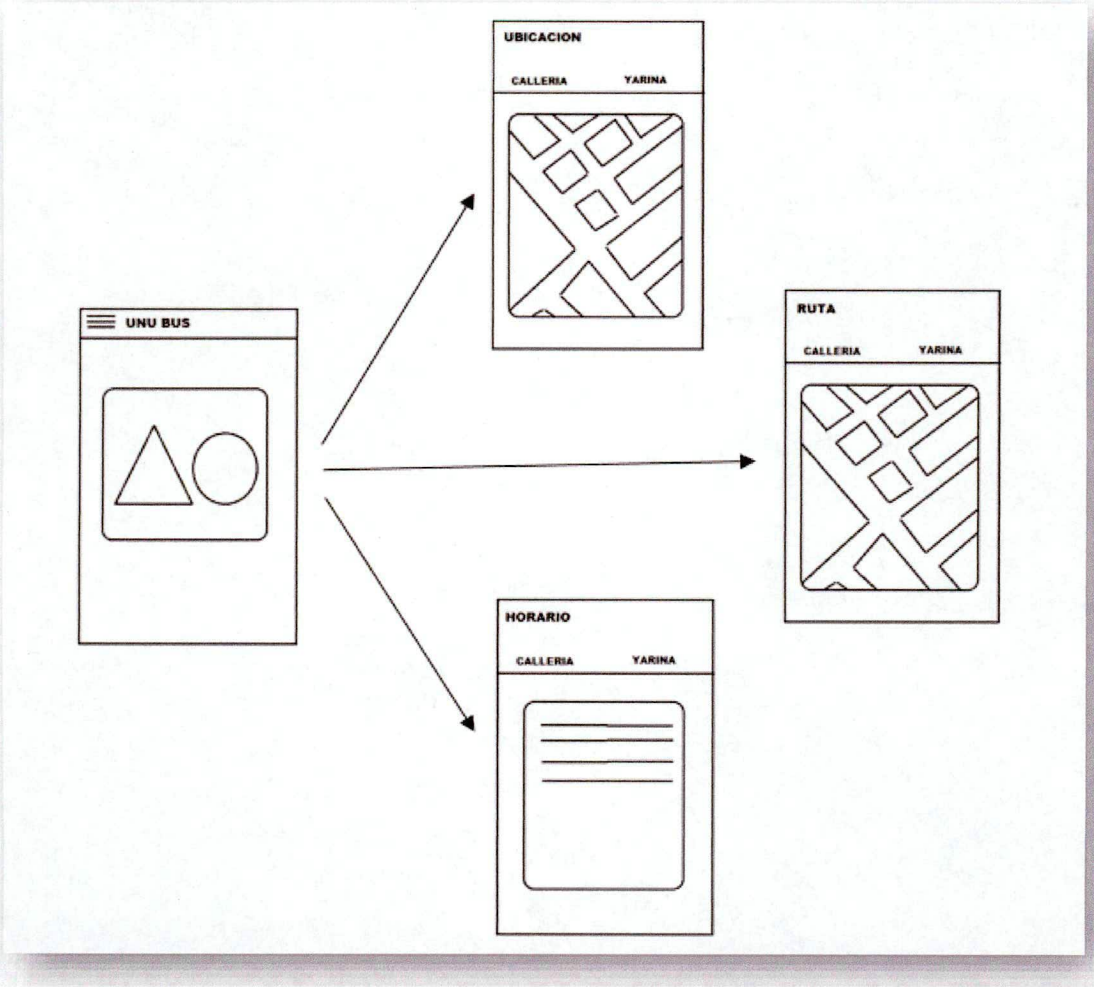


C. DISEÑO INTERFAZ ABSTRACTA

En la fase de diseño de interfaz abstracta se definirán la estructura de los elementos de la interfaz gráfica con el fin de definir el comportamiento de la misma.

Se tomará en cuenta los dos diseños anteriores para hacer una interfaz abstracta basada en los diseños antes desarrollados.

Figura 7 Diseño de interfaz grafica



3.2.2. FASE DE CODIFICACIÓN

A. CODIFICACIÓN

Parte del código empleado en la elaboración de este proyecto de investigación se puede observar líneas abajo (Ver Anexo 7).

3.2.3. FASE DE PRUEBAS

A. ETAPA DE EJECUCION

En la etapa de ejecución pusimos en práctica la aplicación móvil utilizando todos sus recursos para probar el funcionamiento de cada uno de sus procesos y de esta forma evaluar la fiabilidad de la información que arroje la aplicación móvil, debido a que el proyecto es de índole informativa nos basamos más en el aspecto visual el cual nos permitió incorporar imágenes, colores y estilos de botones acordes a la secuencia que sigue la Universidad.

La aplicación se divide en 3 interfaces básica que cumplen con las expectativas de la investigación.

En primer ligar tenemos la interfaz de ubicación siendo esta la más importante de la aplicación nos brinda una vista en tiempo real de la ubicación del ómnibus para poder tener en cuenta las opciones de utilización del servicio.

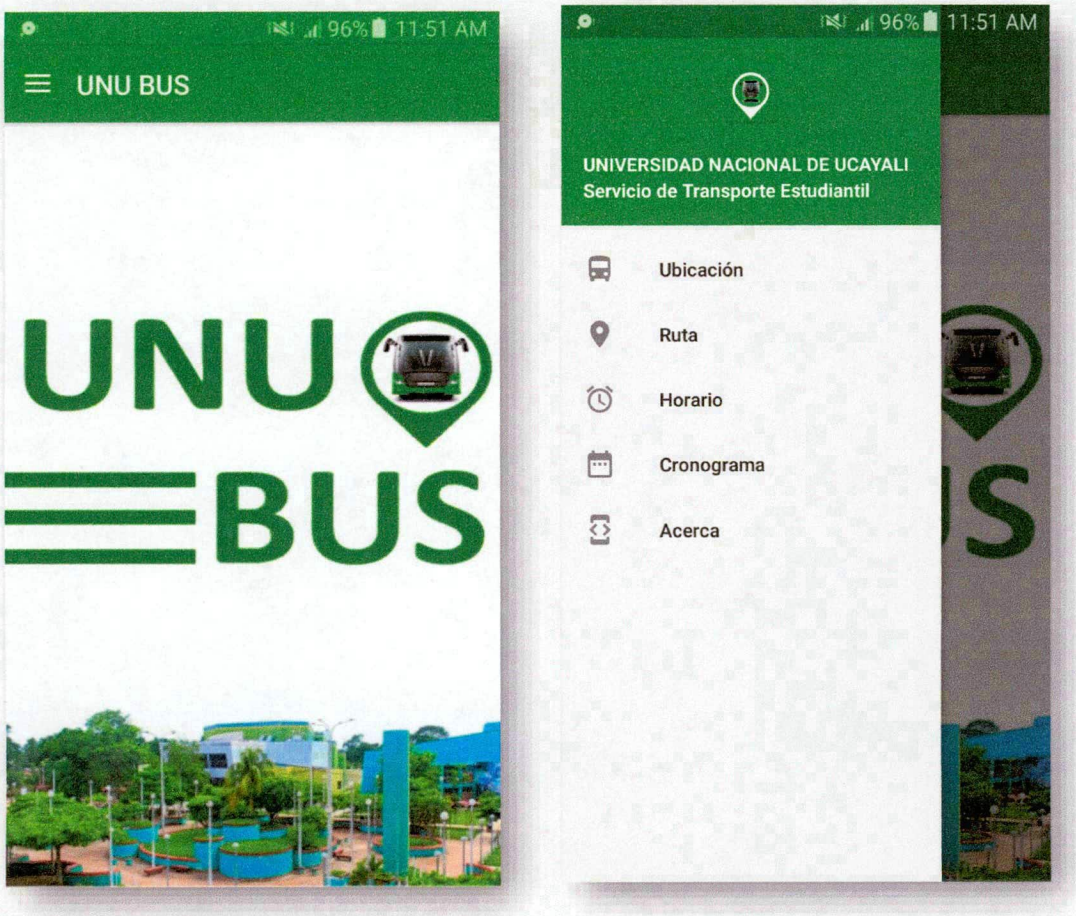
Como segunda interfaz se nos muestran lar rutas del servicio en las cuales mediante una interfaz atractiva nos muestra detalladamente la ruta que sigue el ómnibus en su recorrido por la ciudad.

Por último, como tercera interfaz tenemos los horarios en el cual de una manera directa nos muestra los diferentes horarios que tiene el servicio para conocimiento público de los usuarios del servicio.

Cada interacción de la aplicación fue probada en un emulador y de esta forma se obtuvieron los resultados que posteriormente será identificado en la siguiente etapa del proyecto.

- **Imagen de inicio y menú interactivo**

Figura 8 Función de Ubicación



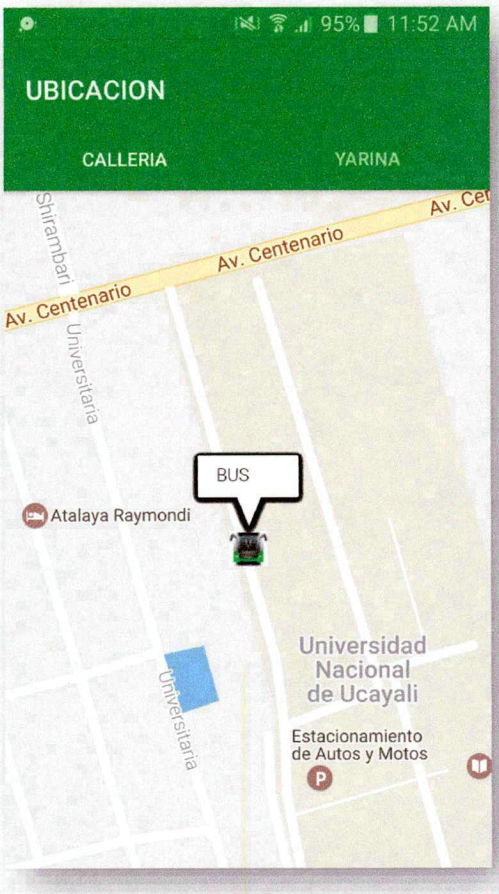
Fuente: UNUBUS

Se muestra la pantalla de inicio de la aplicación que nos aparecerá cuando se abre la aplicación, en la parte superior izquierda tenemos el acceso al menú que nos mostrara las diferentes opciones que tiene nuestra aplicación, como son la ubicación, ruta, Horario, Cronograma y acerca de.

Estas funciones serán detalladas a continuación.

- **Función de Ubicación**

Figura 9 Función de Ubicación

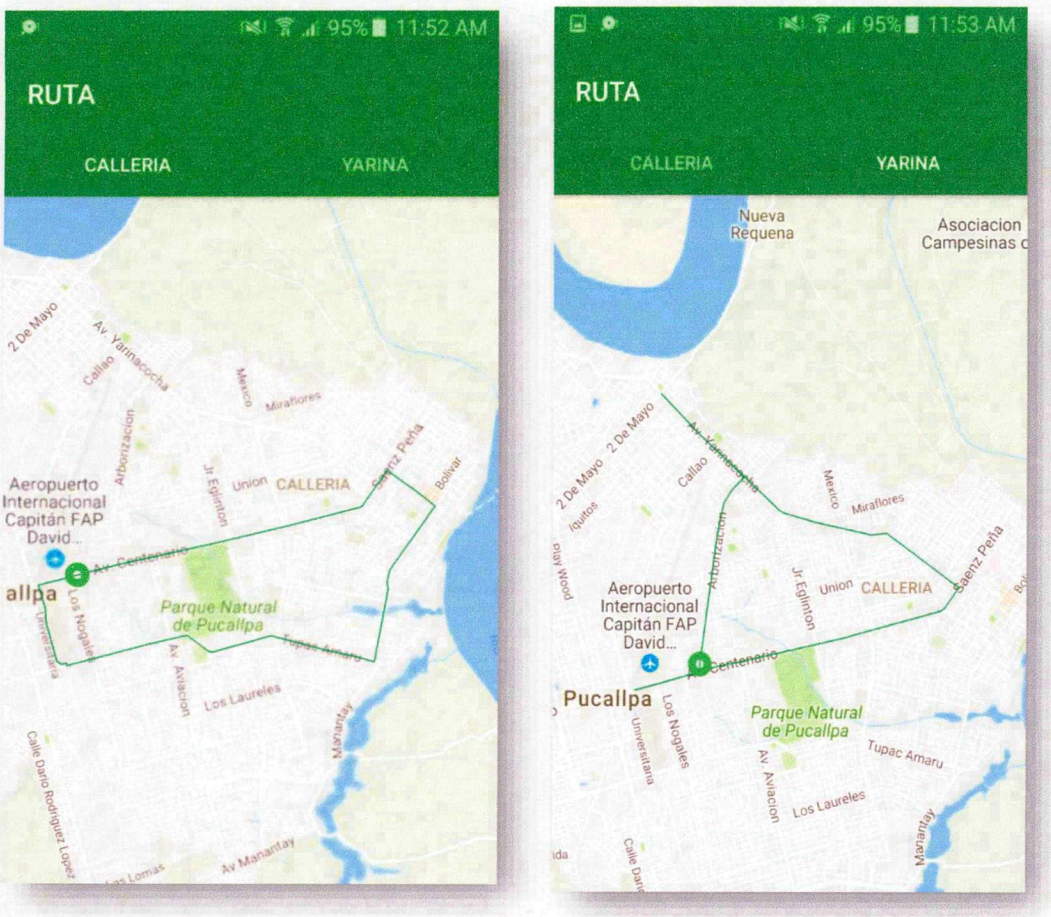


Fuente: UNUBUS

La función de ubicación nos brinda la opción de identificar la ubicación del bus en tiempo real mediante Google Maps podemos identificar la ubicación exacta del bus en tiempo real esta es la función principal del software ya que nos permite una experiencia de conectividad con el servicio única, evitaría descoordinaciones con los usuarios gracias a la calidad de la información en tiempo real.

- **Función de Rutas**

Figura 10 Función de Rutas



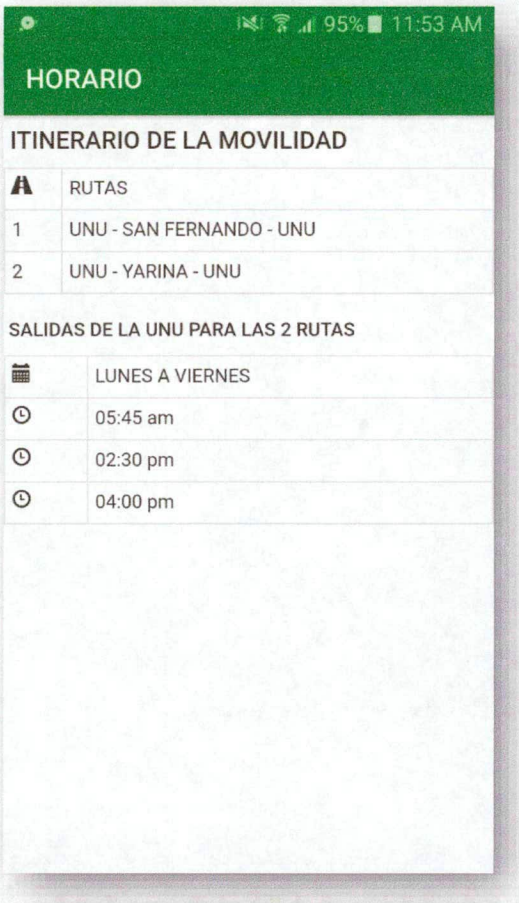
Fuente: UNUBUS

La función de rutas nos muestra las rutas y los horarios establecidos por la universidad para que los usuarios puedan obtener la información correcta para el uso del servicio.

En esta sección de la aplicación podemos tener una lista de las rutas para optar por la que convenga mas según las ubicaciones de los hogares de los estudiantes la herramienta contara con el apoyo del servicio de Google Maps con el fin de brindar un correcto posicionamiento del servicio.

- **Función de Horario**

Figura 11 Función de horario



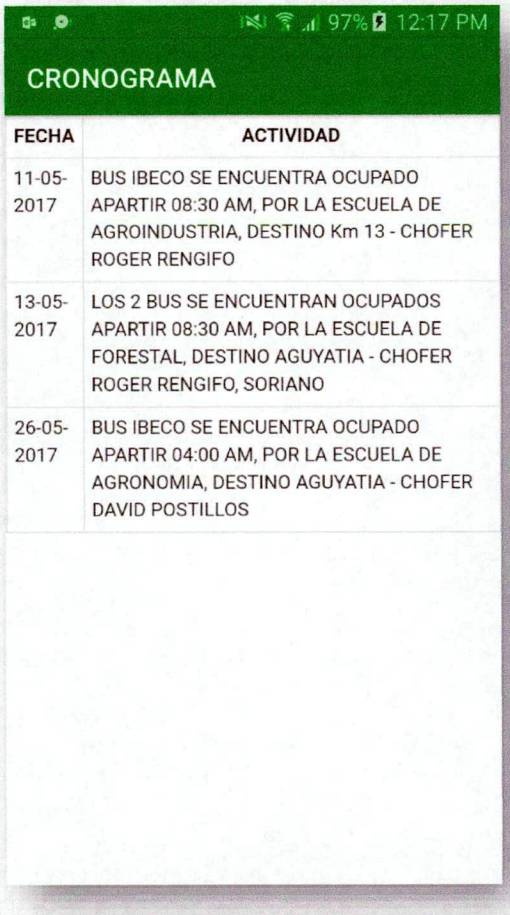
Fuente: UNUBUS

En esta interfaz podemos observar de manera sencilla la información vital de los horarios por los cuales se rige el servicio esto nos ayudara a poder tener en cuenta cual ómnibus se adecua mejor a nuestras necesidades.

La aplicación móvil responde con rapidez a las instrucciones que le dan los usuarios, los servicios de ubicación dependen directamente de la conexión a internet del dispositivo móvil por la cual va a depender de la velocidad de la banda para su correcto funcionamiento.

- **Función de Cronograma**

Figura 12 Función de cronograma



Fuente: UNUBUS

En esta interfaz podemos tener un detalle de las actividades que realizaran las unidades de transporte, es muy útil para poder determinar cuándo se podrá solicitar el servicio del ómnibus para alguna actividad para beneficio de los estudiantes en su actividad académica.

B. ETAPA DE RESULTADOS

Tabla 11 Tabla de Desempeño

	Deficiente	Mejorable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Diseño de Interfaces			X		
Contraste de Colores			X		
Desempeño en Dispositivos				X	
Intuición de Manejo				X	
Disponibilidad al Mercado					X
Accesibilidad para el Usuario				X	
Rendimiento de Batería		X			
Consumo de Recursos		X			
Función en Multitarea			X		
Sistema de Notificaciones		X			
Manejo de la Aplicación			X		
Flexibilidad en Personalización		X			

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTO DE MEDIDA

Variable Genero

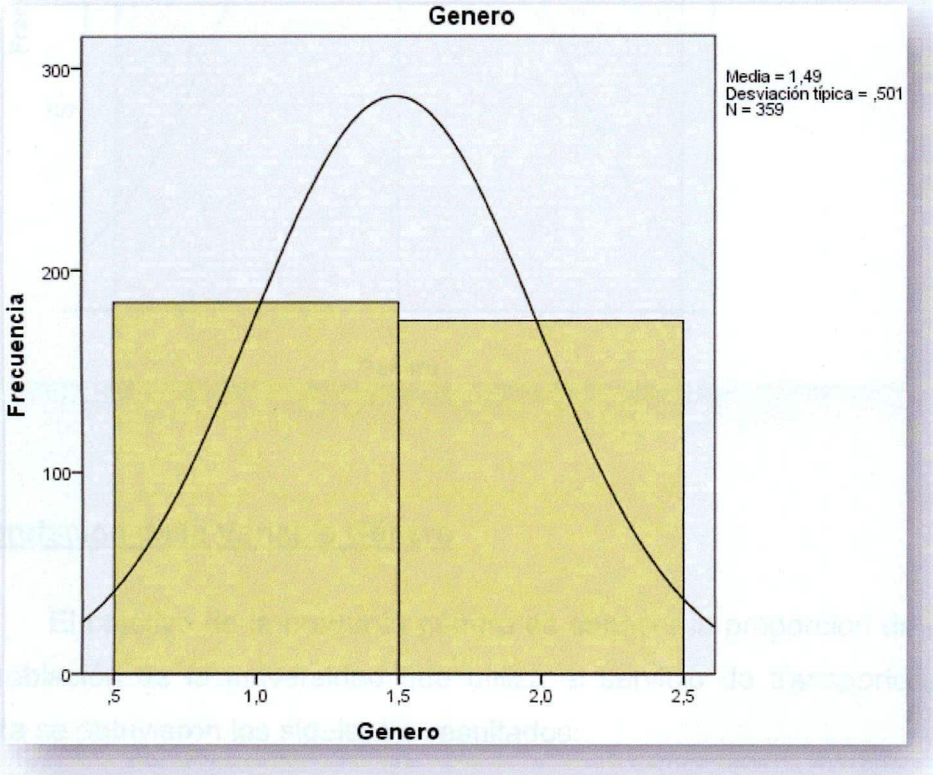
Pre Test

Tabla 12 Pre-Test Cuestionario P1

Genero

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	184	51,1	51,3	51,3
	Femenino	175	48,6	48,7	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 13 Pre-Test Cuestionario P1



▪ **Pre – Test:** se observó que un 51.1% corresponden al género masculino mientras que el 48.6% pertenecen al género femenino.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 54.9% corresponden al género masculino mientras que el 45.1% pertenecen al género femenino.

Esto revela que la población del género masculino es parcialmente mayor al género masculino.

Variable Edad

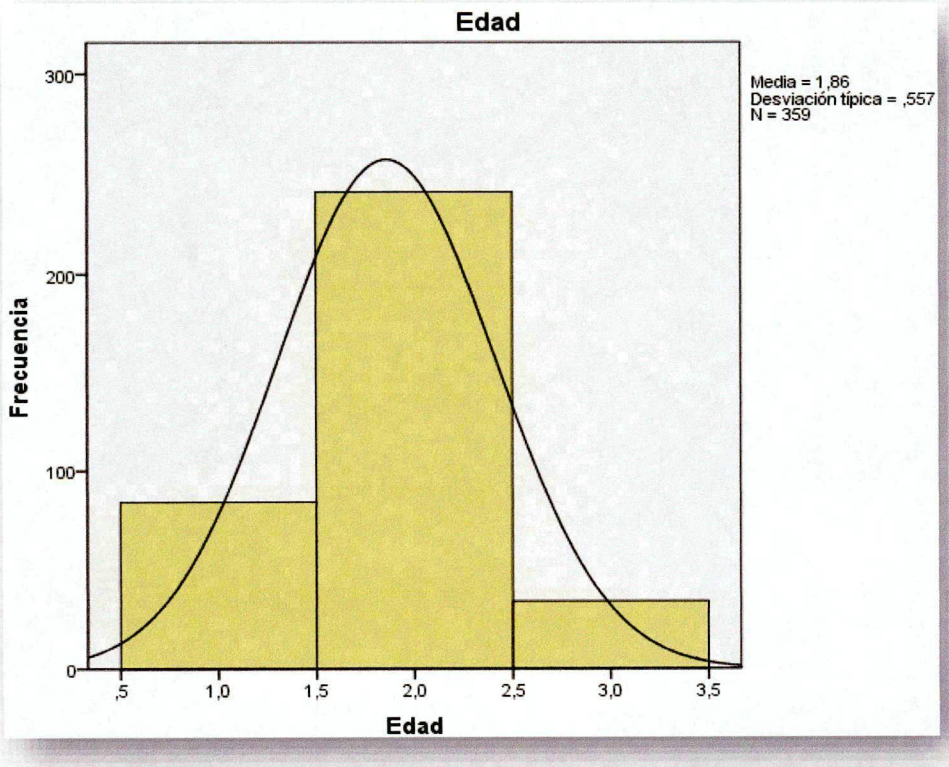
Pre Test

Tabla 14 Pre-Test Cuestionario P2

Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	15 a 20	84	23,3	23,4	23,4
	21 a 40	241	66,9	67,1	90,5
	41 a 60	34	9,4	9,5	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 15 Pre-Test Cuestionario P2



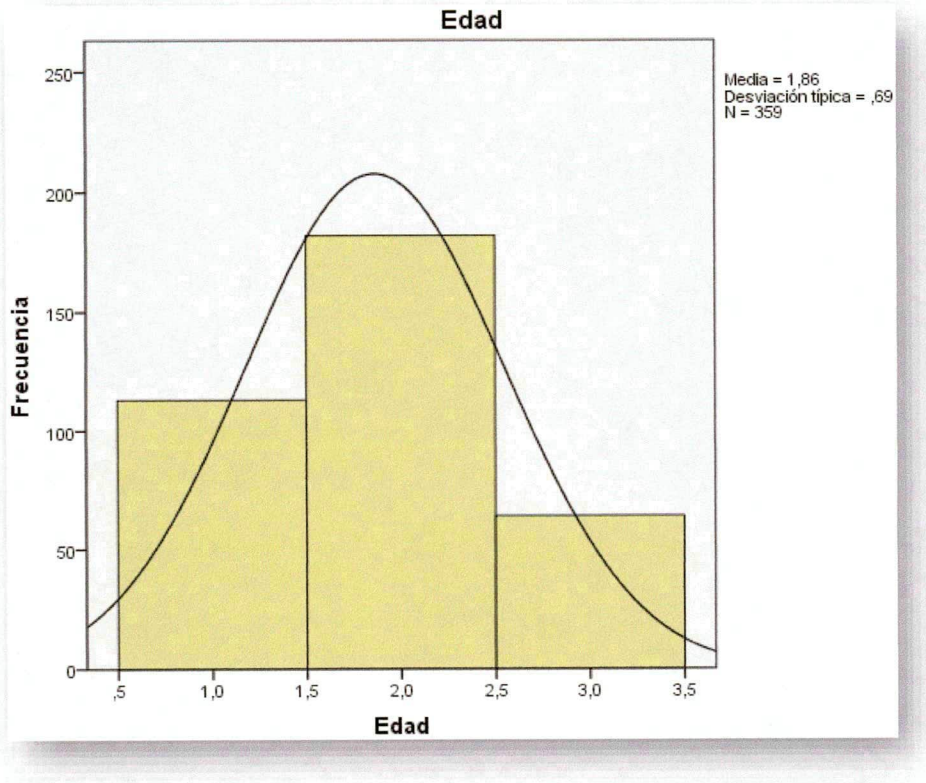
Pos Test

Tabla 15 Pos-Test Cuestionario P2

Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	15 a 20	113	31,5	31,5	31,5
	21 a 40	182	50,7	50,7	82,2
	41 a 60	64	17,8	17,8	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 16 Pos-Test Cuestionario P2



- **Interpretación de la Variable Edad**

El objetivo de la pregunta edad es conocer el rango de edad que predomina en la población las opciones fueron de 15 a 20, de 21 a 40, de 41 a 60 y más de 61, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 23.3% corresponden al rango de edad entre los 15 a 20, un 66.9% al rango de 21 a 40 y por ultimo un 9.4% pertenecen al rango de 41 a 60.

- **Pos - Test:** se observó que un 31.5% corresponden al rango de edad entre los 15 a 20, un 50.7% al rango de 21 a 40 y por ultimo un 17.8% pertenecen al rango de 41 a 60.

Esto nos muestra que la población mayoritaria se encuentra en el rango de 21 a 40, esto es clara muestra de la población universitaria que es en si la población efectiva que utiliza el servicio de transportes, en segunda

instancia tenemos la población en el rango de 15 a 20 el cual representa a la población en su mayoría ingresante o en los primeros ciclos, finalmente podemos observar un incremento en la población en el rango de los 41 a 60 esta población representa básicamente a la población administrativa la cual hace uso de servicio de transportes.

Ingreso mensual en el hogar

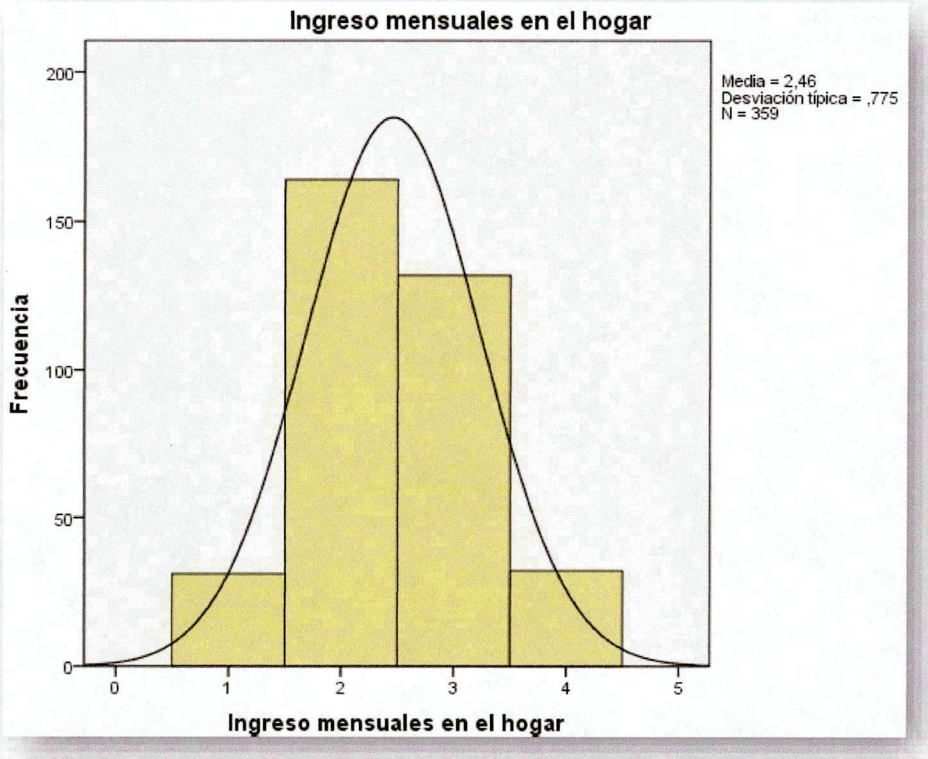
Pre Test

Tabla 16 Pre-Test Cuestionario P3

Ingreso mensuales en el hogar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	500 a 900	31	8,6	8,6	8,6
	901 a 1300	164	45,6	45,7	54,3
	1301 a 2000	132	36,7	36,8	91,1
	2001 a 6000	32	8,9	8,9	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 17 Pre-Test Cuestionario P3



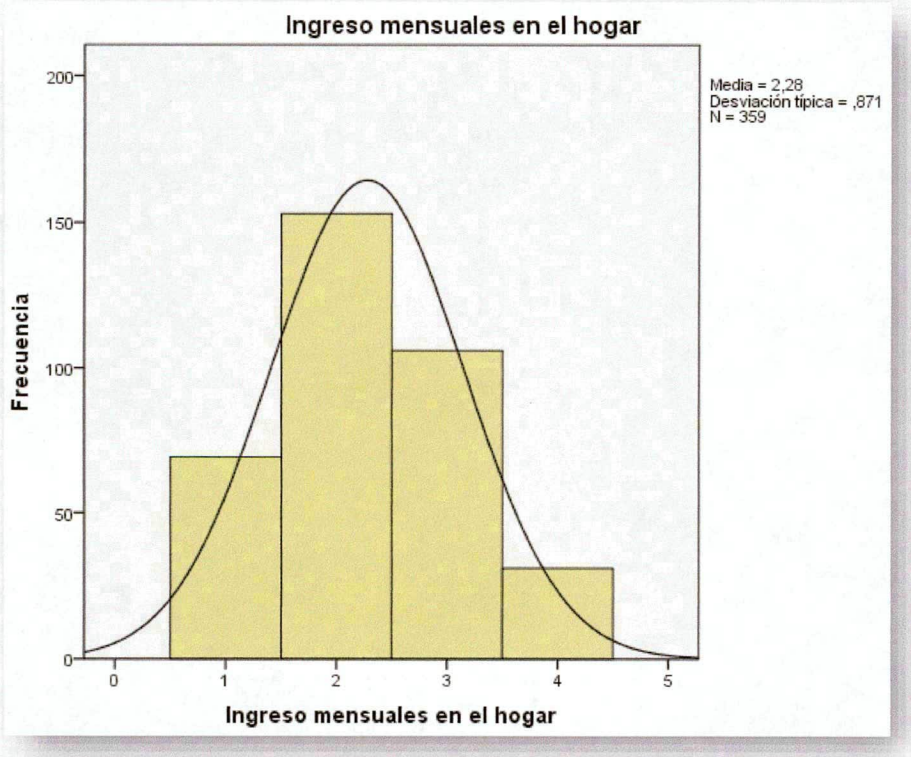
Pos Test

Tabla 17 Pos-Test Cuestionario P3

Ingreso mensuales en el hogar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	500 a 900	69	19,2	19,2	19,2
	901 a 1300	153	42,6	42,6	61,8
	1301 a 2000	106	29,5	29,5	91,4
	2001 a 6000	31	8,6	8,6	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 18 Pos-Test Cuestionario P3



- **Interpretación de la Variable Ingreso mensual en el hogar**

El objetivo de la pregunta ingreso mensual en el hogar es conocer el nivel socioeconómico que predomina en la población las opciones fueron de 500 a 900, de 901 a 1300, de 1301 a 200 y de 2001 a 6000, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 8.6% corresponden al rango entre los 500 a 900, un 45.6% al rango de 901 a 1300, un 36.7% corresponden al rango entre los 1301 a 2000 y por ultimo un 8.9% corresponden al rango entre los 2001 a 6000.

- **Pos - Test:** se observó que un 19.3% corresponden al rango entre los 500 a 900, un 42.6% al rango de 901 a 1300, un 29.5% corresponden al rango entre los 1301 a 2000 y por ultimo un 8.6% corresponden al rango entre los 2001 a 6000.

Esto nos muestra que la población mayoritaria se encuentra en el rango de 901 a 1300, en segunda instancia tenemos la población en el rango de 1301 a 2000, en tercer lugar, tenemos la población en el rango de 500 a 900 y por ultimo tenemos la población en el rango de 2001 a 6000.

Variable ¿Cómo calificaría el servicio del ómnibus de la Universidad nacional de Ucayali?

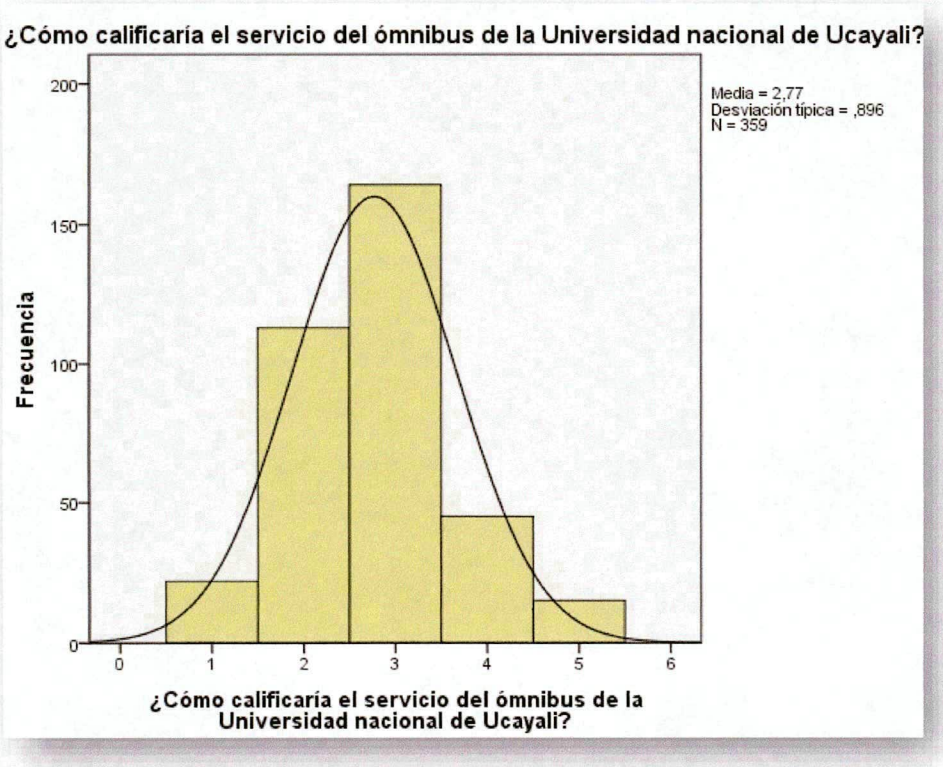
Pre Test

Tabla 18 Pre-Test Cuestionario P4

¿Cómo calificaría el servicio del ómnibus de la Universidad nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	22	6,1	6,1	6,1
	Malo	113	31,4	31,5	37,6
	Regular	164	45,6	45,7	83,3
	Bueno	45	12,5	12,5	95,8
	Muy Bueno	15	4,2	4,2	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 19 Pre-Test Cuestionario P4



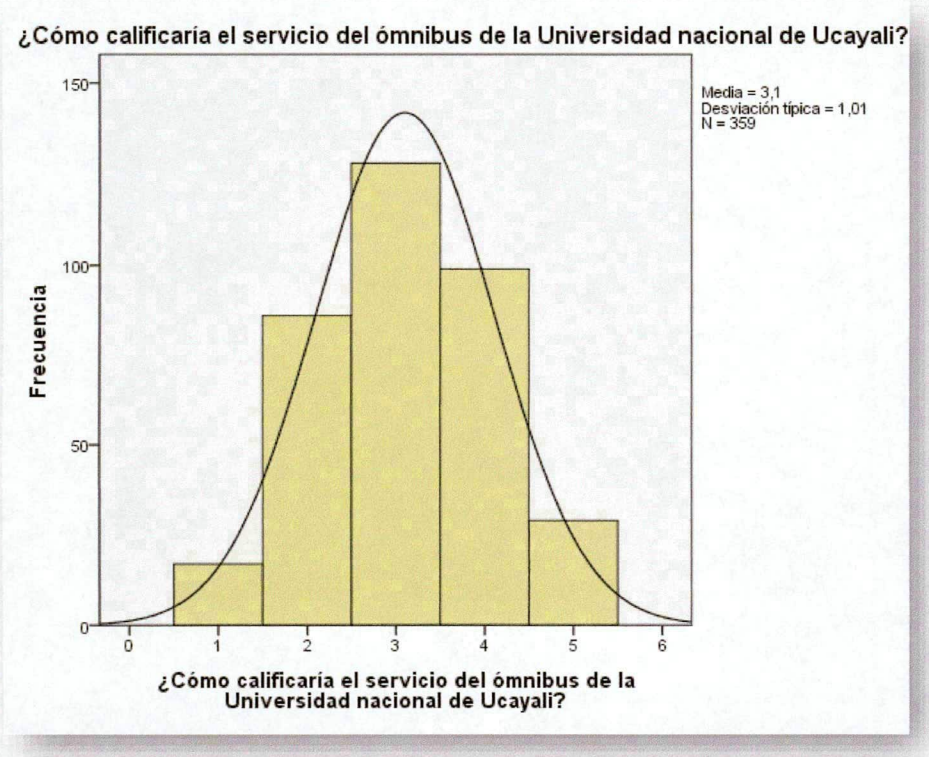
Pos Test

Tabla 19 Pos-Test Cuestionario P4

¿Cómo calificaría el servicio del ómnibus de la Universidad nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	17	4,7	4,7	4,7
	Malo	86	24,0	24,0	28,7
	Regular	128	35,7	35,7	64,3
	Bueno	99	27,6	27,6	91,9
	Muy Bueno	29	8,1	8,1	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 20 Pos-Test Cuestionario P4



- **Interpretación de la Variable ¿Cómo calificaría el servicio del ómnibus de la Universidad nacional de Ucayali?**

El objetivo de la pregunta es conocer la apreciación del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test**: se observó que un 45.6% corresponden a la opción regular, un 31.4% corresponden a la opción malo, un 12.5% corresponden a la opción bueno, un 6.1% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 4.2% corresponden a la opción muy bueno.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 35.7% corresponden a la opción regular, un 27.6% corresponden a la opción bueno, un 24.0% corresponden a la opción malo, un 8.1% corresponden a la opción muy bueno y por ultimo un 4.7% corresponden a la opción muy malo.

Se observa un incremento en la calificación del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción bueno, así como también la opción mala se redujo después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿Según su criterio la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre las rutas del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

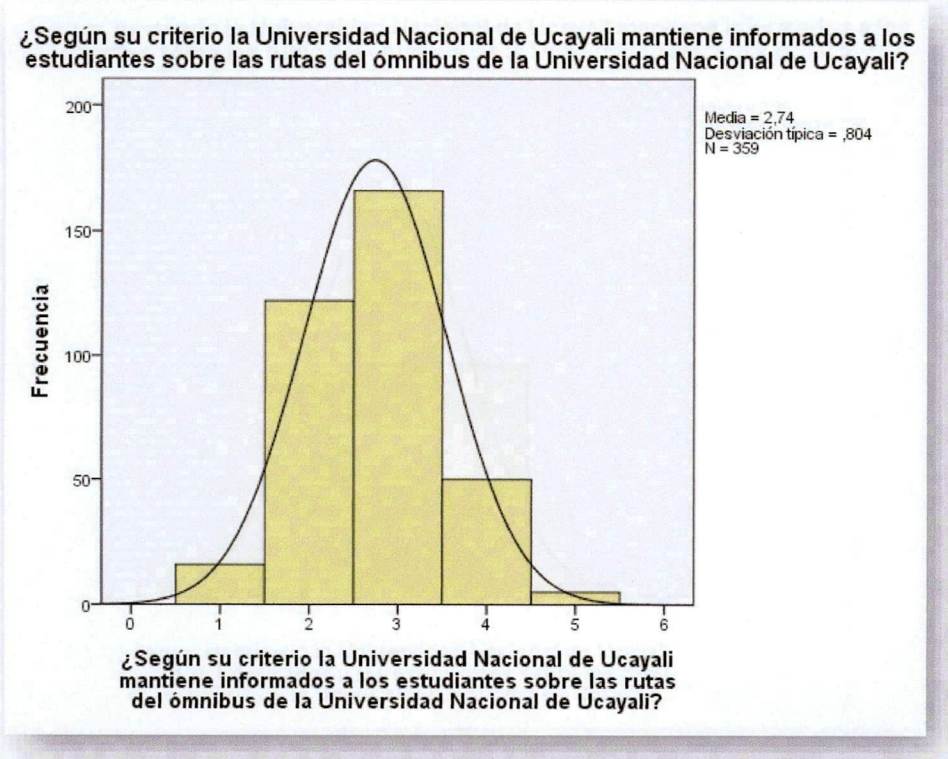
Pre Test

Tabla 20 Pre-Test Cuestionario P5

¿Según su criterio la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre las rutas del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	16	4,4	4,5	4,5
	Malo	122	33,9	34,0	38,4
	Regular	166	46,1	46,2	84,7
	Bueno	50	13,9	13,9	98,6
	Muy Bueno	5	1,4	1,4	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 21 Pre-Test Cuestionario P5



Pos Test

Tabla 21 Pos-Test Cuestionario P5

¿Según su criterio la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre las rutas del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	15	4,2	4,2	4,2
	Malo	90	25,1	25,1	29,2
	Regular	156	43,5	43,5	72,7
	Bueno	93	25,9	25,9	98,6
	Muy Bueno	5	1,4	1,4	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

▪ **Pos - Test:** se observó que un 43.5% corresponden a la opción regular, un 25.9% corresponden a la opción bueno, un 25.1% corresponden a la opción malo, un 4.2% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 1.4% corresponden a la opción muy bueno.

Se observa un incremento en la calificación del método de información de rutas del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción bueno, así como también la opción malo se redujo después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿Según su criterio las rutas que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali benefician a los estudiantes?

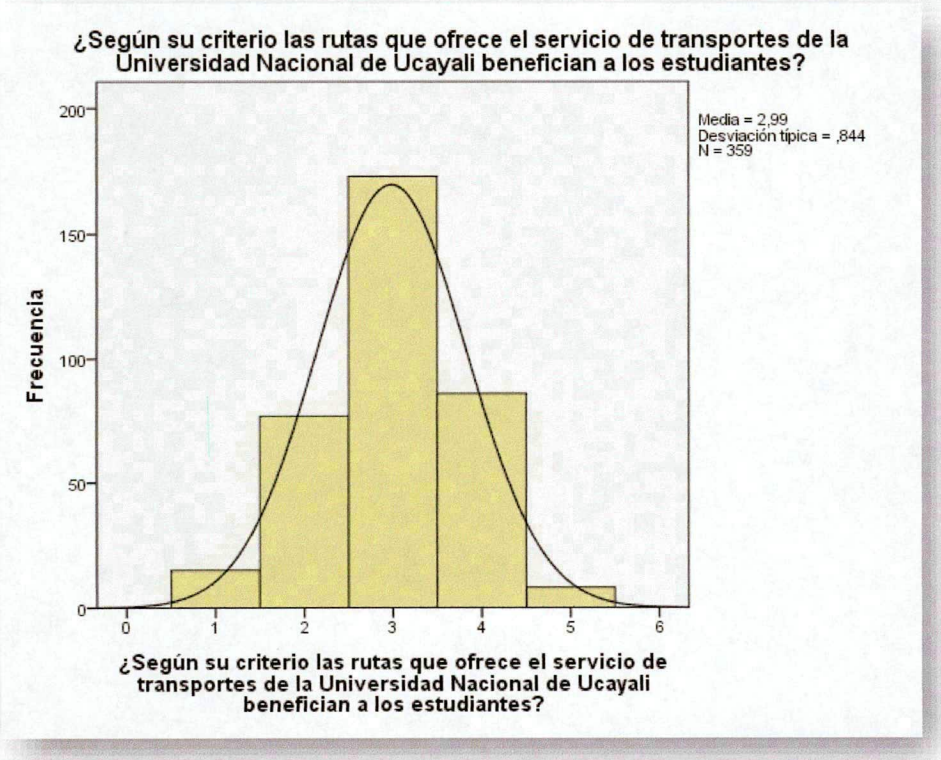
Pre Test

Tabla 22 Pre-Test Cuestionario P6

¿Según su criterio las rutas que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali benefician a los estudiantes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	15	4,2	4,2	4,2
	Malo	77	21,4	21,4	25,6
	Regular	173	48,1	48,2	73,8
	Bueno	86	23,9	24,0	97,8
	Muy Bueno	8	2,2	2,2	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 23 Pre-Test Cuestionario P6



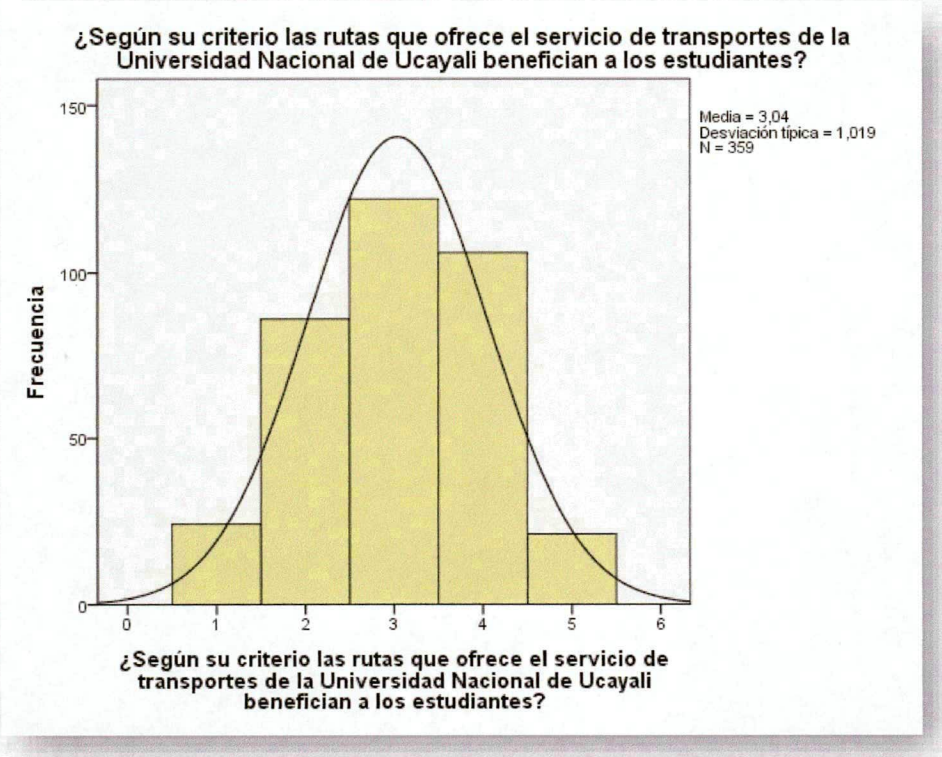
Pos Test

Tabla 23 Pos-Test Cuestionario P6

¿Según su criterio las rutas que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali benefician a los estudiantes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	24	6,7	6,7	6,7
	Malo	86	24,0	24,0	30,6
	Regular	122	34,0	34,0	64,6
	Bueno	106	29,5	29,5	94,2
	Muy Bueno	21	5,8	5,8	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 24 Pos-Test Cuestionario P6



- **Interpretación de la Variable ¿Según su criterio las rutas que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali benefician a los estudiantes?**

El objetivo de la pregunta es conocer la apreciación de las rutas del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 48.1% corresponden a la opción regular, un 23.9% corresponden a la opción bueno, un 21.4% corresponden a la opción malo, un 4.2% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 2.2% corresponden a la opción muy bueno.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 34.0% corresponden a la opción regular, un 29.5% corresponden a la opción bueno, un 24.0% corresponden a la opción malo, un 6.7% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 5.8% corresponden a la opción muy bueno.

Se observa un incremento en la calificación de las rutas del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción bueno, sin embargo, la opción malo también aumento debido a la información más fluida después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿Según su apreciación la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre los horarios del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

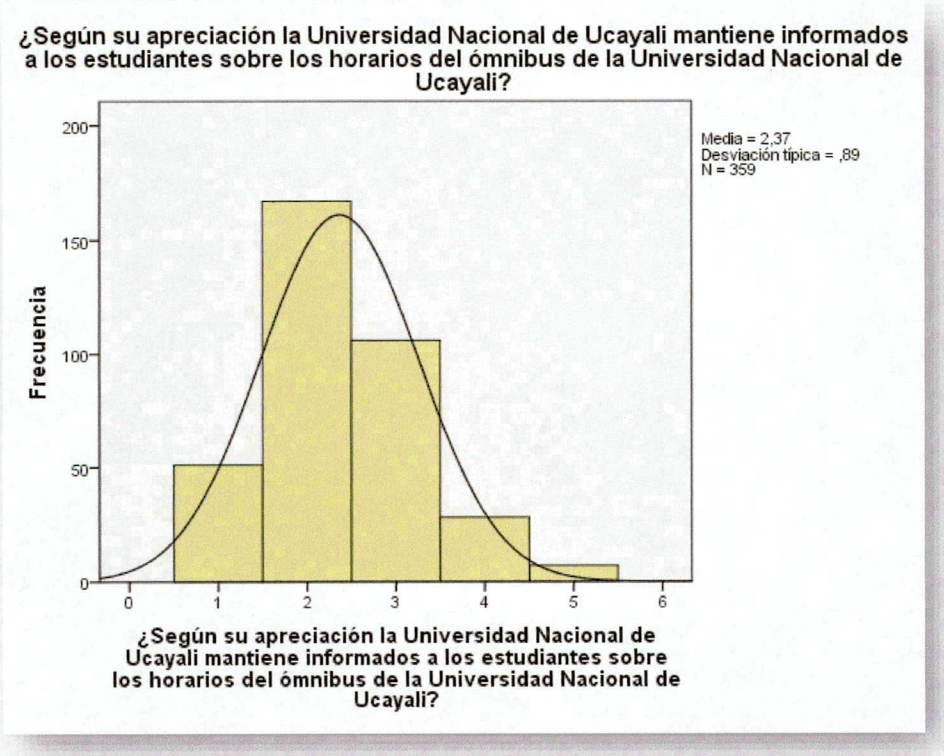
Pre Test

Tabla 24 Pre-Test Cuestionario P7

¿Según su apreciación la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre los horarios del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	51	14,2	14,2	14,2
	Malo	167	46,4	46,5	60,7
	Regular	106	29,4	29,5	90,3
	Bueno	28	7,8	7,8	98,1
	Muy Bueno	7	1,9	1,9	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 25 Pre-Test Cuestionario P7



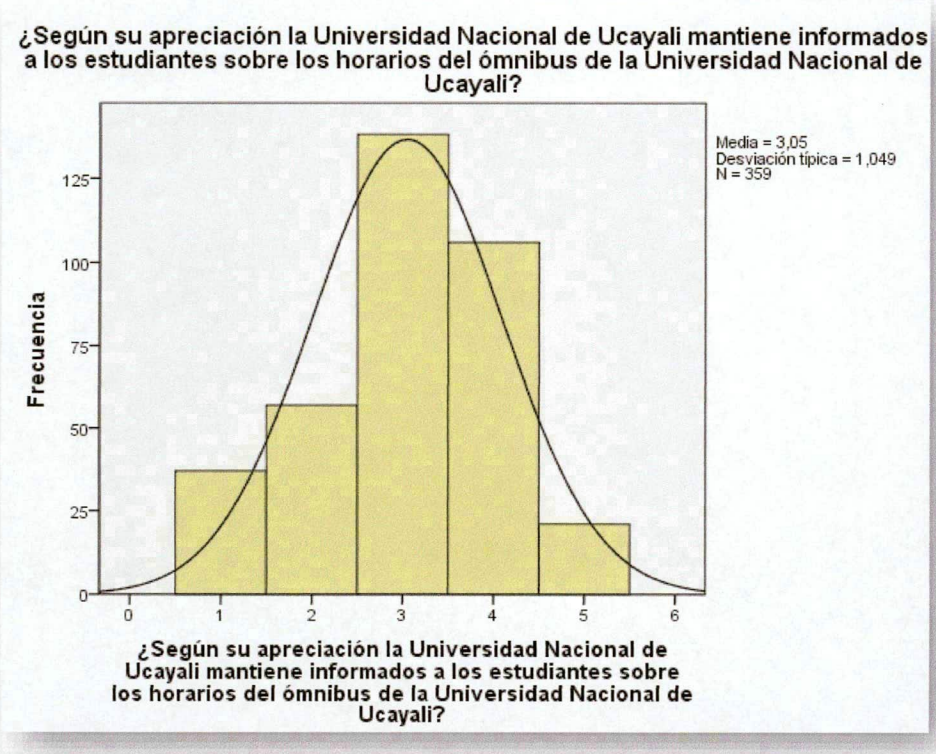
Pos Test

Tabla 25 Pos-Test Cuestionario P7

¿Según su apreciación la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre los horarios del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	37	10,3	10,3	10,3
	Malo	57	15,9	15,9	26,2
	Regular	138	38,4	38,4	64,6
	Bueno	106	29,5	29,5	94,2
	Muy Bueno	21	5,8	5,8	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 24 Pos-Test Cuestionario P7



- **Interpretación de la Variable Género ¿Según su apreciación la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre los horarios del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?**

El objetivo de la pregunta es conocer la apreciación del método de información de horarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 46.4% corresponden a la opción malo, un 29.4% corresponden a la opción regular, un 14.2% corresponden a la opción muy malo, un 7.8% corresponden a la opción bueno y por ultimo un 1.9% corresponden a la opción muy bueno.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 38.4% corresponden a la opción regular, un 29.5% corresponden a la opción bueno, un 15.9% corresponden a la opción malo, un 10.3% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 5.8% corresponden a la opción muy bueno.

Se observa un incremento en la calificación del método de información de horarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción bueno, así como también la opción mala se redujo después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿A su parecer los horarios que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali son los adecuados?

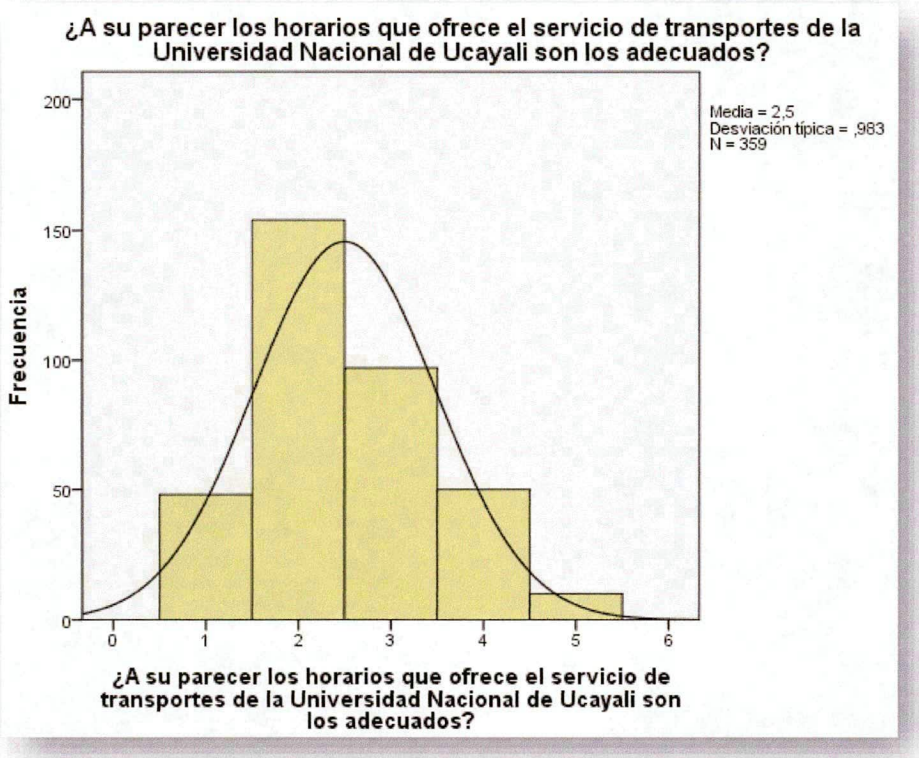
Pre Test

Tabla 26 Pre-Test Cuestionario P8

¿A su parecer los horarios que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali son los adecuados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	48	13,3	13,4	13,4
	Malo	154	42,8	42,9	56,3
	Regular	97	26,9	27,0	83,3
	Bueno	50	13,9	13,9	97,2
	Muy Bueno	10	2,8	2,8	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 27 Pre-Test Cuestionario P8



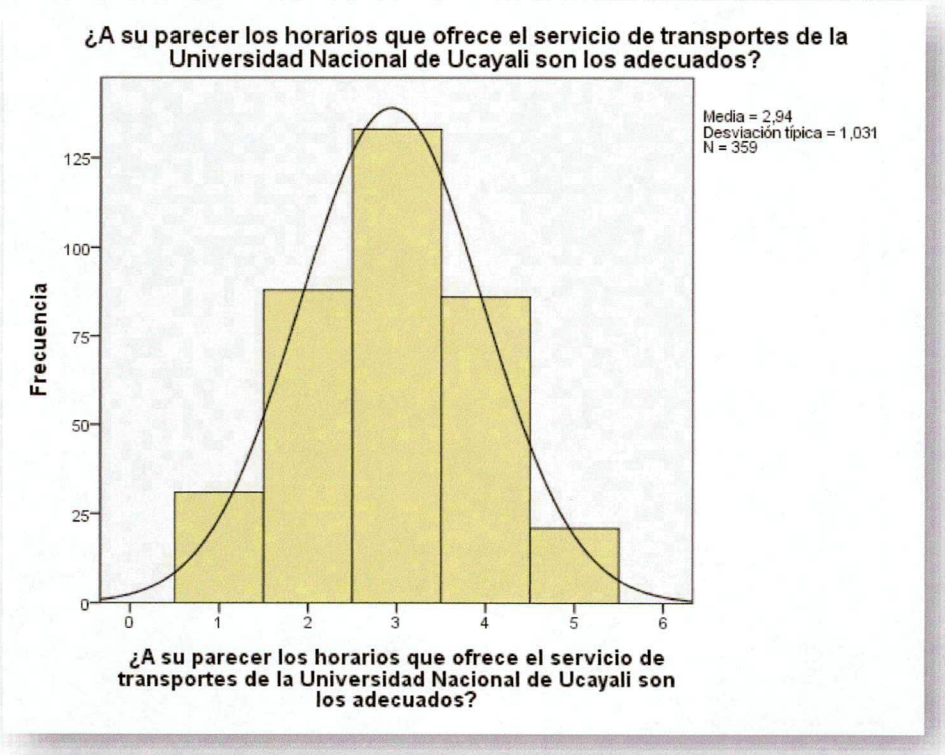
Pos Test

Tabla 27 Pos-Test Cuestionario P8

¿A su parecer los horarios que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali son los adecuados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	31	8,6	8,6	8,6
	Malo	88	24,5	24,5	33,1
	Regular	133	37,0	37,0	70,2
	Bueno	86	24,0	24,0	94,2
	Muy Bueno	21	5,8	5,8	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 28 Pos-Test Cuestionario P8



• **Interpretación de la Variable Género ¿A su parecer los horarios que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali son los adecuados?**

El objetivo de la pregunta es conocer la apreciación de los horarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

▪ **Pre – Test:** se observó que un 42.8% corresponden a la opción malo, un 26.9% corresponden a la opción regular, un 13.9% corresponden a la opción

bueno, un 13.3% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 2.8% corresponden a la opción muy bueno.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 37.0% corresponden a la opción regular, un 24.0% corresponden a la opción bueno, un 24.5% corresponden a la opción malo, un 8.6% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 5.8% corresponden a la opción muy bueno.

Se observa un incremento en la calificación de los horarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción bueno, la opción mala se redujo debido a la información más fluida después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿Hace uso permanente del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

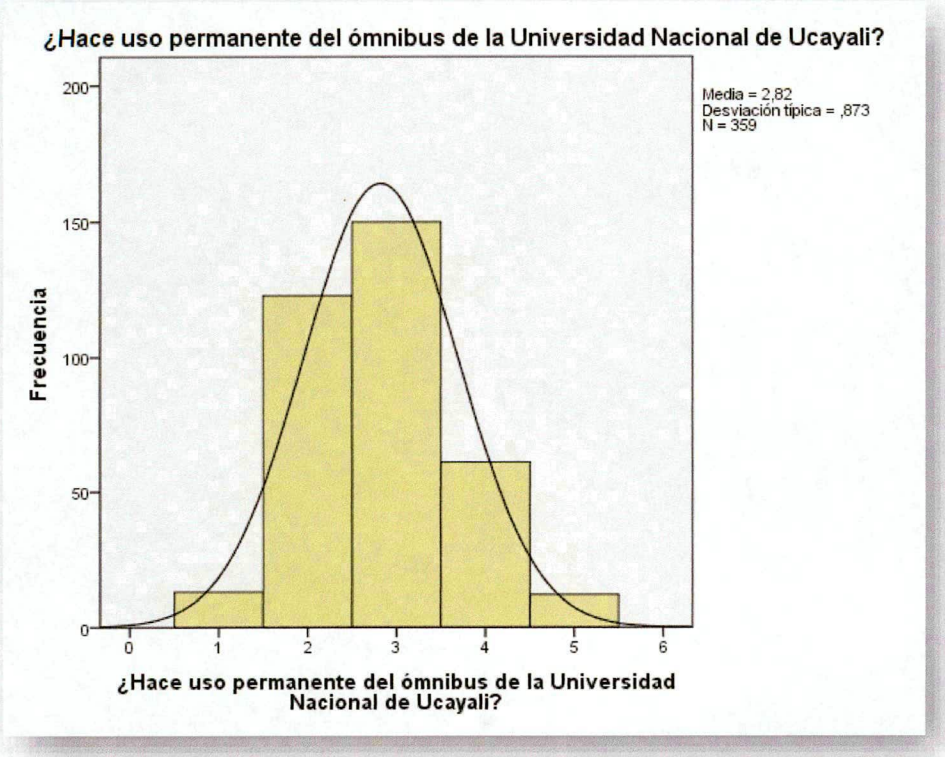
Pre Test

Tabla 28 Pre-Test Cuestionario P9

¿Hace uso permanente del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	13	3,6	3,6	3,6
	Malo	123	34,2	34,3	37,9
	Regular	150	41,7	41,8	79,7
	Bueno	61	16,9	17,0	96,7
	Muy Bueno	12	3,3	3,3	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 29 Pre-Test Cuestionario P9



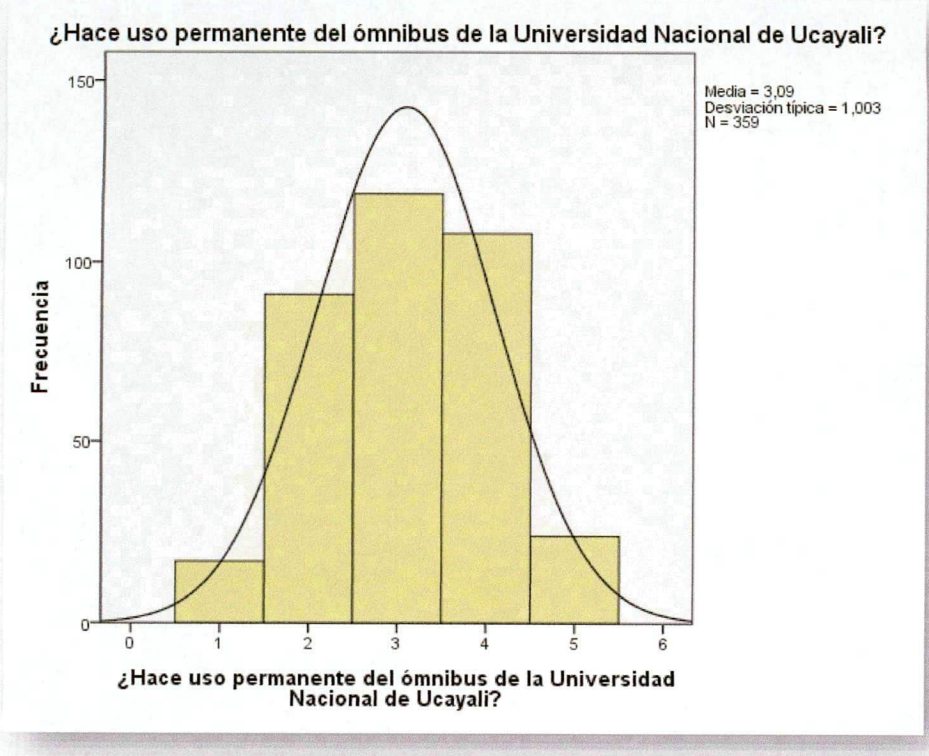
Pos Test

Tabla 29 Pos-Test Cuestionario P9

¿Hace uso permanente del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	17	4,7	4,7	4,7
	Malo	91	25,3	25,3	30,1
	Regular	119	33,1	33,1	63,2
	Bueno	108	30,1	30,1	93,3
	Muy Bueno	24	6,7	6,7	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 30 Pos-Test Cuestionario P9



• **Interpretación de la Variable Género ¿Hace uso permanente del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?**

El objetivo de la pregunta es conocer la cantidad de población que hace uso del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali, las opciones fueron nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

▪ **Pre – Test:** se observó que un 41,7% corresponden a la opción a veces, un 34.2% corresponden a la opción casi nunca, un 16.9% corresponden a la opción casi siempre, un 3.6% corresponden a la opción nunca y por ultimo un 3.3% corresponden a la opción siempre.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 33,1% corresponden a la opción a veces, un 30.1% corresponden a la opción casi siempre, un 25.3% corresponden a la

opción casi nunca, un 6.7% corresponden a la opción siempre y por ultimo un 4.7% corresponden a la opción nunca.

Se observa un incremento en la acogida del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción casi siempre, mientras que las opciones casi nunca y a veces fueron reducidas luego de la puesta en marcha de la aplicación móvil.

Variable ¿Cómo calificaría el estado de las unidades de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?

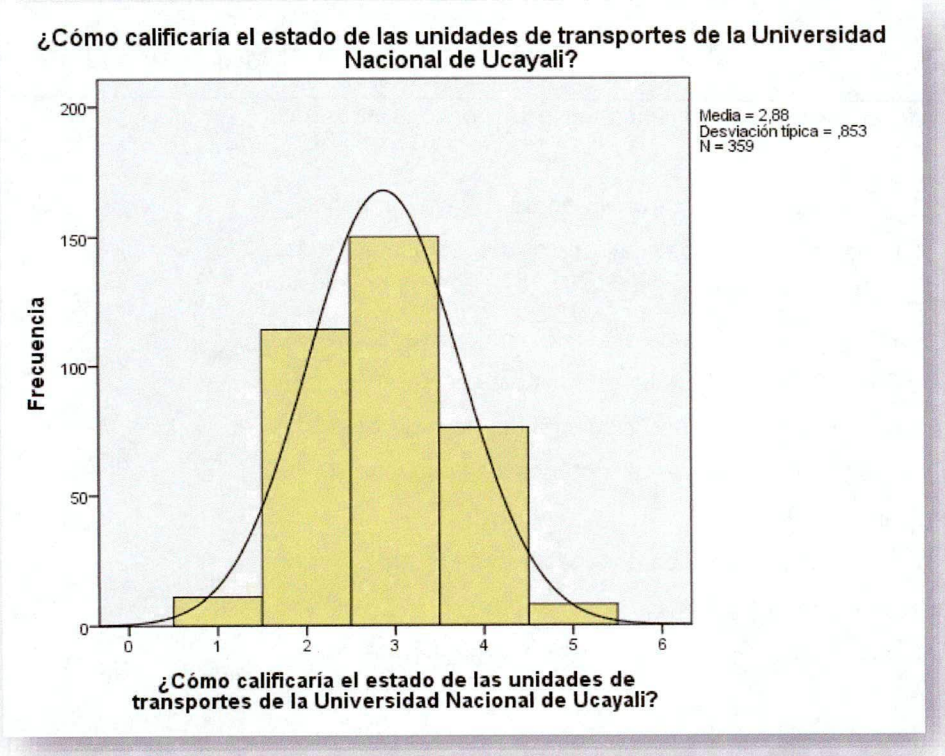
Pre Test

Tabla 30 Pre-Test Cuestionario P10

¿Cómo calificaría el estado de las unidades de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	11	3,1	3,1	3,1
	Malo	114	31,7	31,8	34,8
	Regular	150	41,7	41,8	76,6
	Bueno	76	21,1	21,2	97,8
	Muy Bueno	8	2,2	2,2	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 31 Pre-Test Cuestionario P10



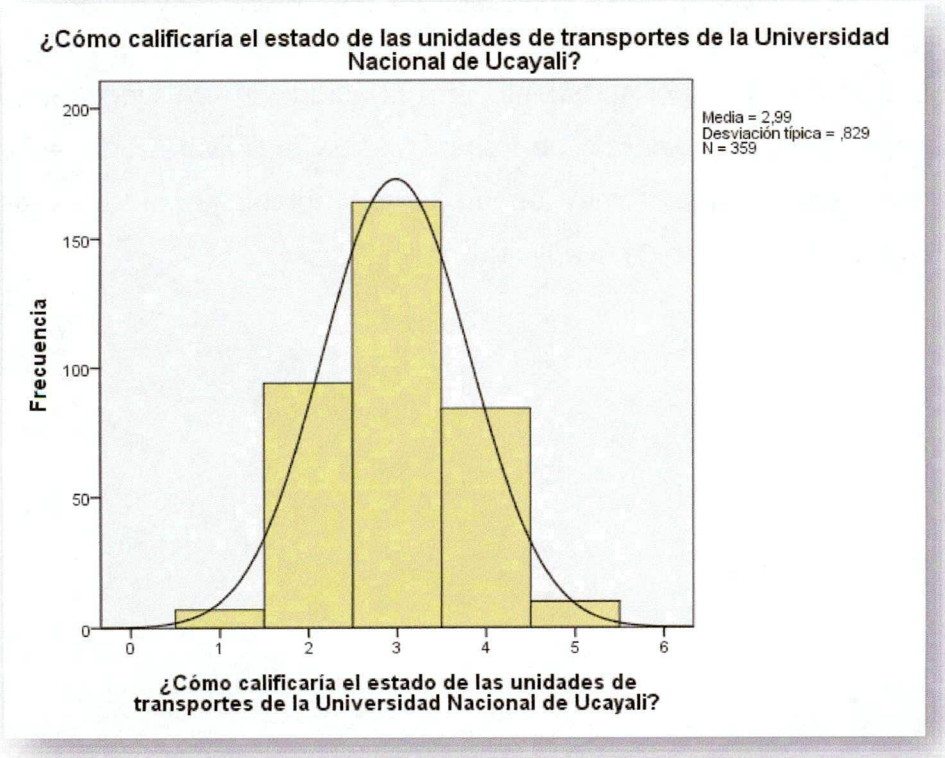
Pos Test

Tabla 31 Pos-Test Cuestionario P10

¿Cómo calificaría el estado de las unidades de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	7	1,9	1,9	1,9
	Malo	94	26,2	26,2	28,1
	Regular	164	45,7	45,7	73,8
	Bueno	84	23,4	23,4	97,2
	Muy Bueno	10	2,8	2,8	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 32 Pos-Test Cuestionario P10



- **Interpretación de la Variable ¿Cómo calificaría el estado de las unidades de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?**

El objetivo de la pregunta es conocer la apreciación de las unidades móviles del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 41.7% corresponden a la opción regular, un 31.7% corresponden a la opción malo, un 21.1% corresponden a la opción bueno, un 3.1% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 2.2% corresponden a la opción muy bueno.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 45.7% corresponden a la opción regular, un 26.2% corresponden a la opción malo, un 23.4% corresponden a la opción bueno, un 2.8% corresponden a la opción muy bueno y por ultimo un 1.9% corresponden a la opción muy malo.

Se observa una visión más real de las unidades de transporte del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción regular, sin embargo, la opción malo sobrepaso a la opción bueno, esto después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿A su parecer la implementación de una aplicación móvil incrementaría el uso del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

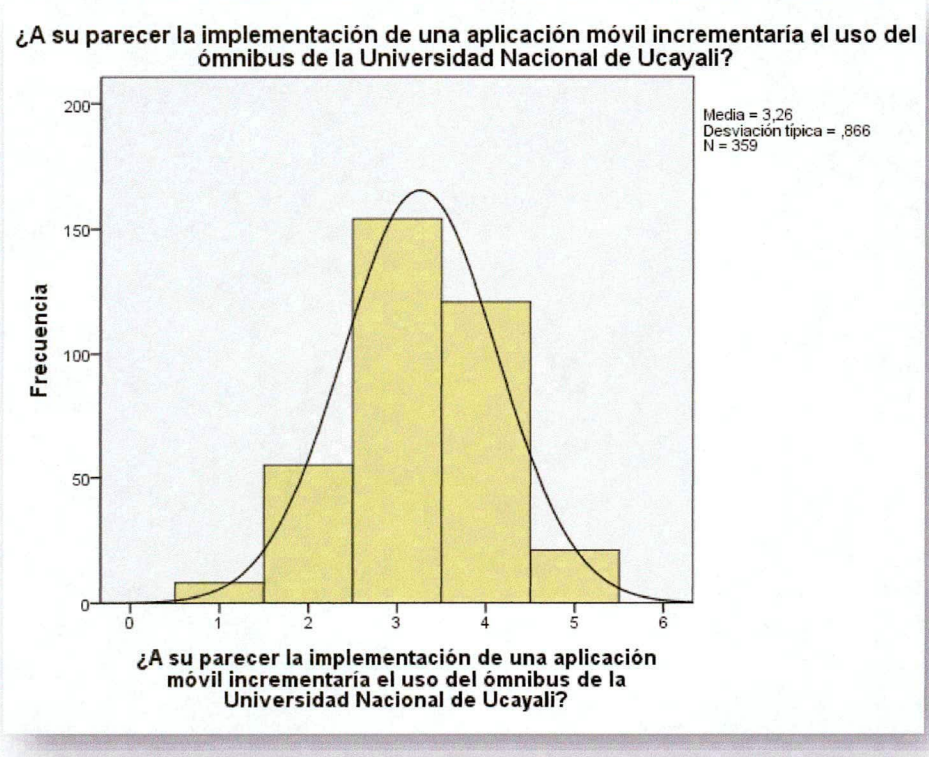
Pre Test

Tabla 32 Pre-Test Cuestionario P11

¿A su parecer la implementación de una aplicación móvil incrementaría el uso del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	8	2,2	2,2	2,2
	Malo	55	15,3	15,3	17,5
	Regular	154	42,8	42,9	60,4
	Bueno	121	33,6	33,7	94,2
	Muy Bueno	21	5,8	5,8	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 33 Pre-Test Cuestionario P11



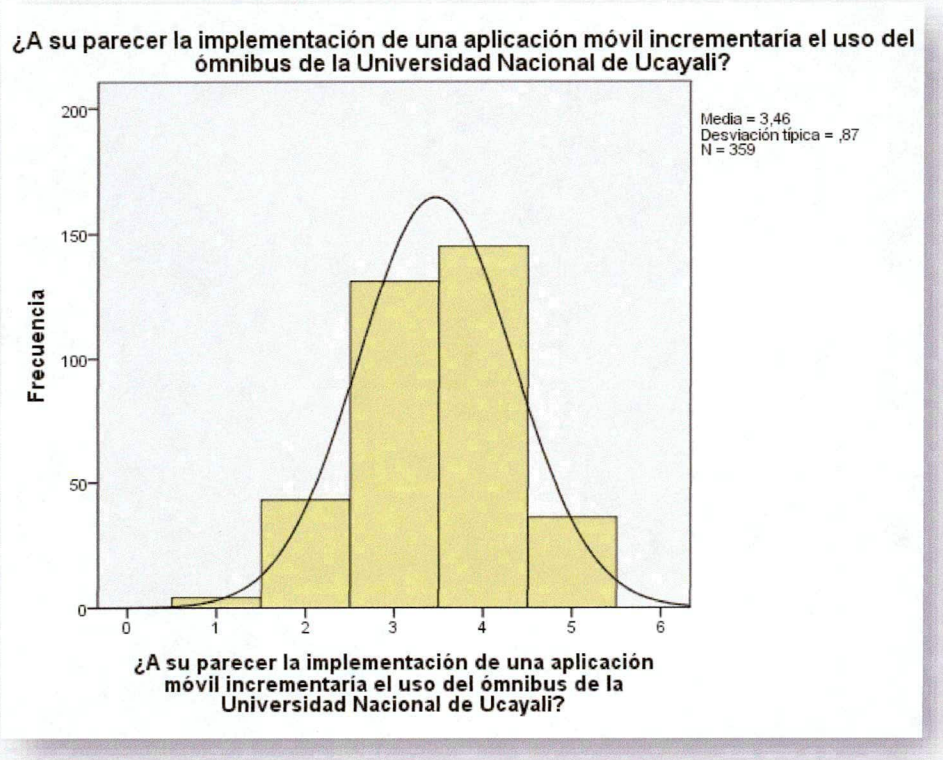
Pos Test

Tabla 33 Pos-Test Cuestionario P11

¿A su parecer la implementación de una aplicación móvil incrementaría el uso del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	4	1,1	1,1	1,1
	Malo	43	12,0	12,0	13,1
	Regular	131	36,5	36,5	49,6
	Bueno	145	40,4	40,4	90,0
	Muy Bueno	36	10,0	10,0	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 34 Pos-Test Cuestionario P11



- **Interpretación de la Variable ¿A su parecer la implementación de una aplicación móvil incrementaría el uso del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?**

El objetivo de la pregunta es conocer la apreciación de la aplicación móvil del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 42.9% corresponden a la opción regular, un 33.7% corresponden a la opción bueno, un 15.3% corresponden a la opción malo, un 5.8% corresponden a la opción muy bueno y por ultimo un 2.2% corresponden a la opción muy malo.

- **Pos - Test:** se observó que un 36.5% corresponden a la opción regular, un 40.4% corresponden a la opción malo, un 12.0% corresponden a la opción malo,

un 10.0% corresponden a la opción muy bueno y por ultimo un 1.1% corresponden a la opción muy malo.

Se observa una creciente aceptación de la aplicación móvil para el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción bueno y muy bueno, mientras que la opción malo y muy malo decayó significativamente esto después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿Según su apreciación, cree que debe haber un mejor método para informar a los estudiantes sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?

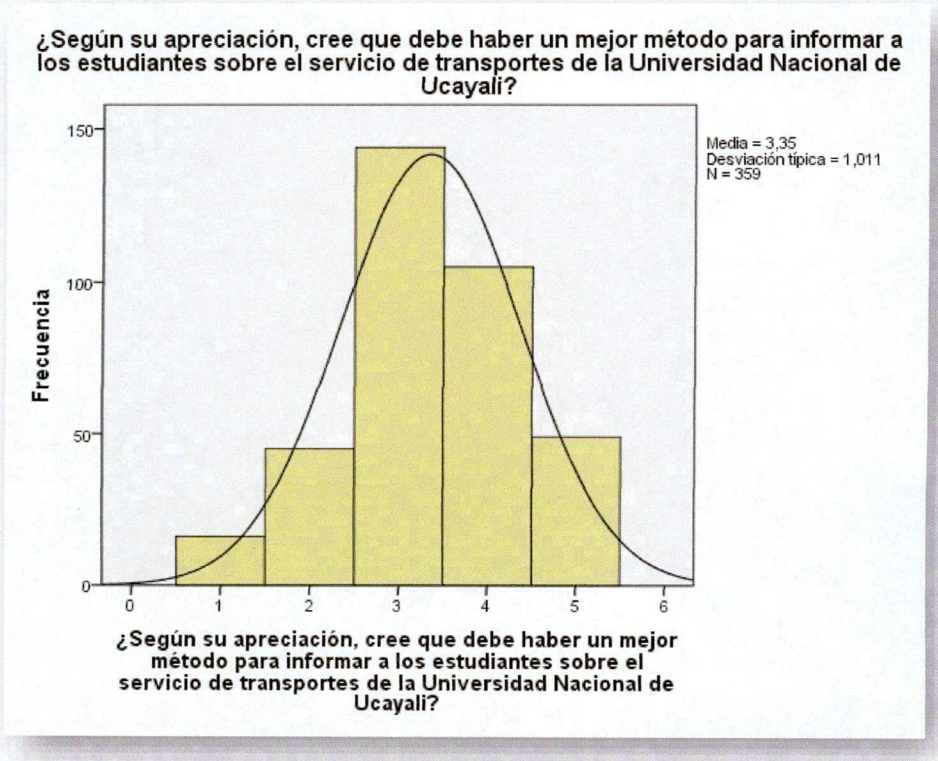
Pre Test

Tabla 34 Pre-Test Cuestionario P12

¿Según su apreciación, cree que debe haber un mejor método para informar a los estudiantes sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	16	4,4	4,5	4,5
	Malo	45	12,5	12,5	17,0
	Regular	144	40,0	40,1	57,1
	Bueno	105	29,2	29,2	86,4
	Muy Bueno	49	13,6	13,6	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 35 Pre-Test Cuestionario P12



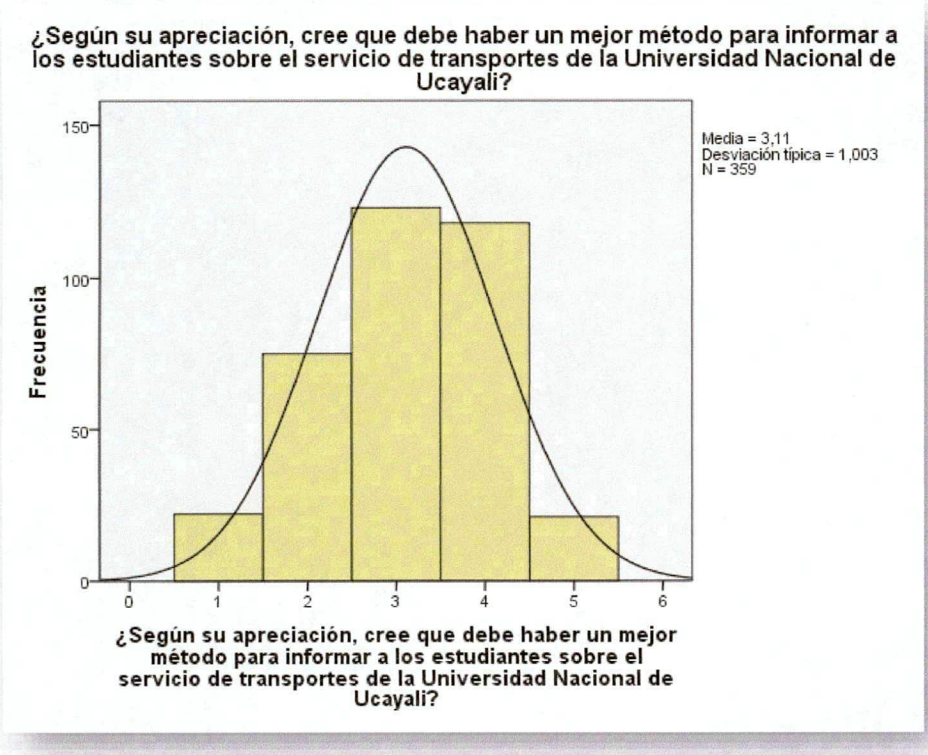
Pos Test

Tabla 35 Pos-Test Cuestionario P12

¿Según su apreciación, cree que debe haber un mejor método para informar a los estudiantes sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	22	6,1	6,1	6,1
	Malo	75	20,9	20,9	27,0
	Regular	123	34,3	34,3	61,3
	Bueno	118	32,9	32,9	94,2
	Muy Bueno	21	5,8	5,8	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 36 Pos-Test Cuestionario P12



- **Interpretación de la Variable ¿Según su apreciación, cree que debe haber un mejor método para informar a los estudiantes sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?**

El objetivo de la pregunta es conocer la apreciación sobre la mejora del método de información sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 40.1% corresponden a la opción regular, un 29.2% corresponden a la opción bueno, un 12.5% corresponden a la opción malo, un 13.6% corresponden a la opción muy bueno y por ultimo un 4.5% corresponden a la opción muy malo.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 34.3% corresponden a la opción regular, un 32.9% corresponden a la opción malo, un 20.9% corresponden a la opción malo, un 6.1% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 5.8% corresponden a la opción muy bueno.

Se observa una creciente aceptación de mejora del método de información sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali mostrando un significativo incremento en la opción bueno, esto después de implantada la aplicación móvil.

Variable ¿Utiliza permanentemente aplicaciones móviles para la búsqueda de información?

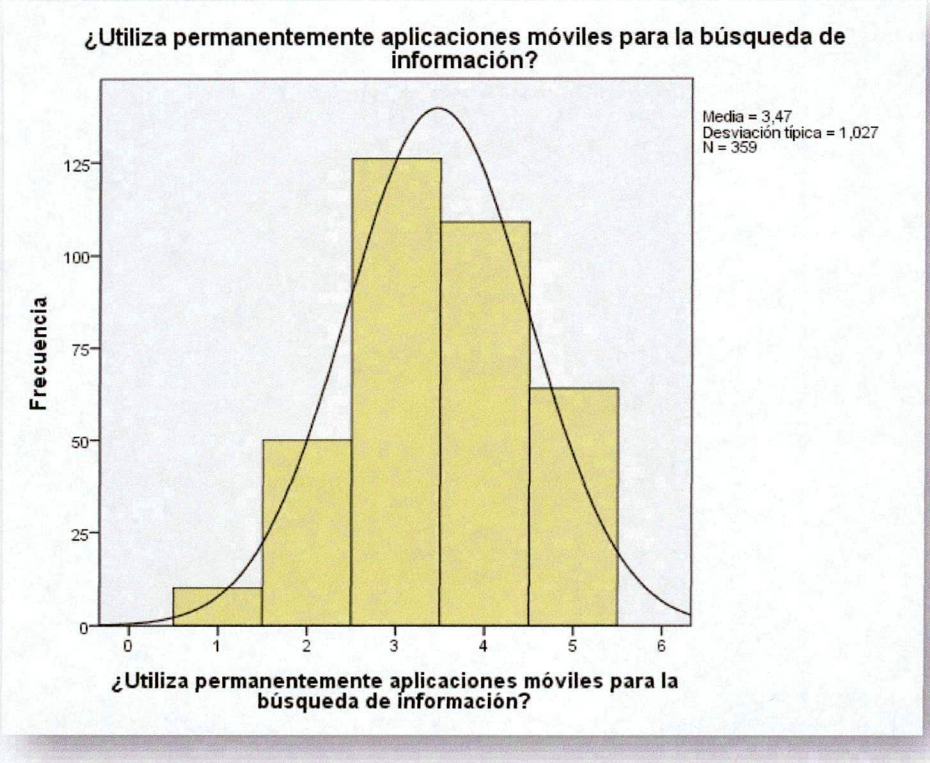
Pre Test

Tabla 36 Pre-Test Cuestionario P13

¿Utiliza permanentemente aplicaciones móviles para la búsqueda de información?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	10	2,8	2,8	2,8
	Malo	50	13,9	13,9	16,7
	Regular	126	35,0	35,1	51,8
	Bueno	109	30,3	30,4	82,2
	Muy Bueno	64	17,8	17,8	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 37 Pre-Test Cuestionario P13



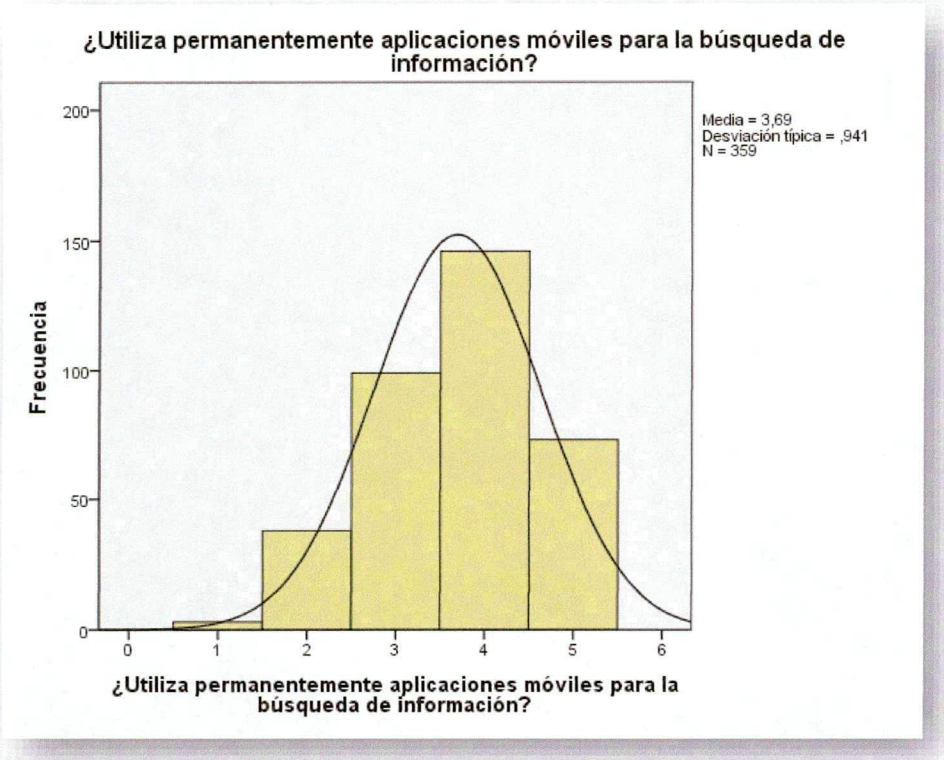
Pos Test

Tabla 37 Pos-Test Cuestionario P13

¿Utiliza permanentemente aplicaciones móviles para la búsqueda de información?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	3	,8	,8	,8
	Malo	38	10,6	10,6	11,4
	Regular	99	27,6	27,6	39,0
	Bueno	146	40,7	40,7	79,7
	Muy Bueno	73	20,3	20,3	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 38 Pos-Test Cuestionario P13



• **Interpretación de la Variable ¿Utiliza permanentemente aplicaciones móviles para la búsqueda de información?**

El objetivo de la pregunta es conocer la cantidad de población utiliza aplicaciones móviles para la búsqueda de información, las opciones fueron nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

▪ **Pre – Test:** se observó que un 35.1% corresponden a la opción a veces, un 30.4% corresponden a la opción casi siempre, un 17.8% corresponden a la opción siempre, un 13.9% corresponden a la opción casi nunca y por ultimo un 2.8% corresponden a la opción nunca.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 40,7% corresponden a la opción casi siempre, un 27.6% corresponden a la opción a veces, un 20.3% corresponden a la opción

siempre, un 10.6% corresponden a la opción casi nunca y por ultimo un 0.8% corresponden a la opción nunca.

Se observa un incremento en la cantidad de población utiliza aplicaciones móviles para la búsqueda de información mostrando un significativo incremento en la opción casi siempre y siempre, mientras que las opciones casi nunca y a veces fueron reducidas luego de la puesta en marcha de la aplicación móvil.

Variable ¿Está familiarizado con la utilización de aplicaciones de ubicación satelital mediante GPS?

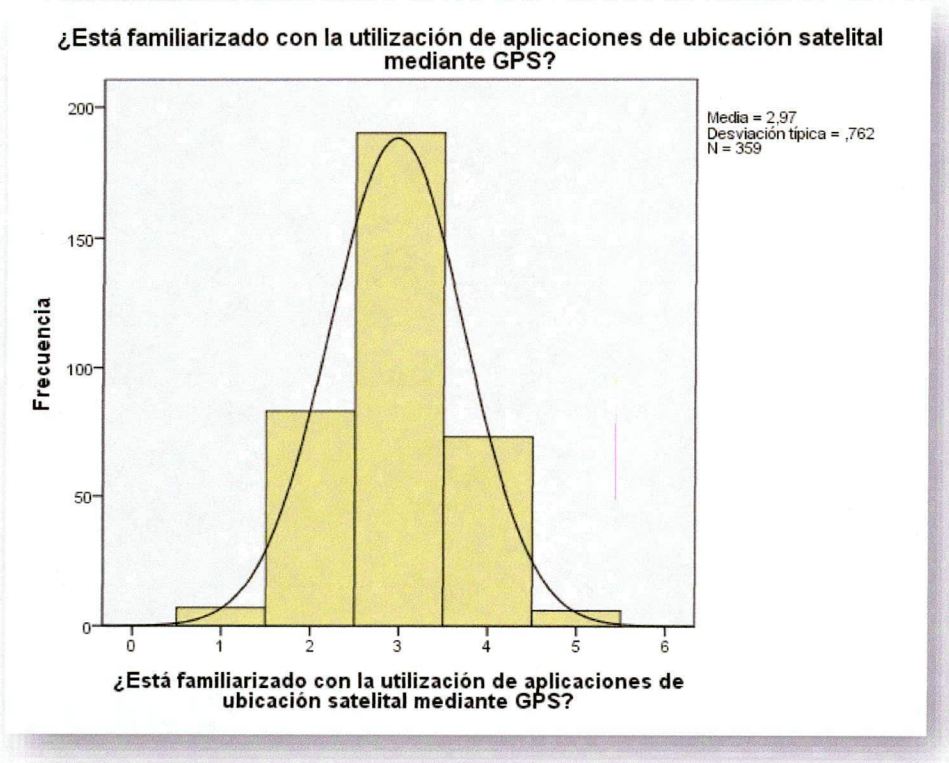
Pre Test

Tabla 38 Pre-Test Cuestionario P14

¿Está familiarizado con la utilización de aplicaciones de ubicación satelital mediante GPS?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	7	1,9	1,9	1,9
	Malo	83	23,1	23,1	25,1
	Regular	190	52,8	52,9	78,0
	Bueno	73	20,3	20,3	98,3
	Muy Bueno	6	1,7	1,7	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 39 Pre-Test Cuestionario P14



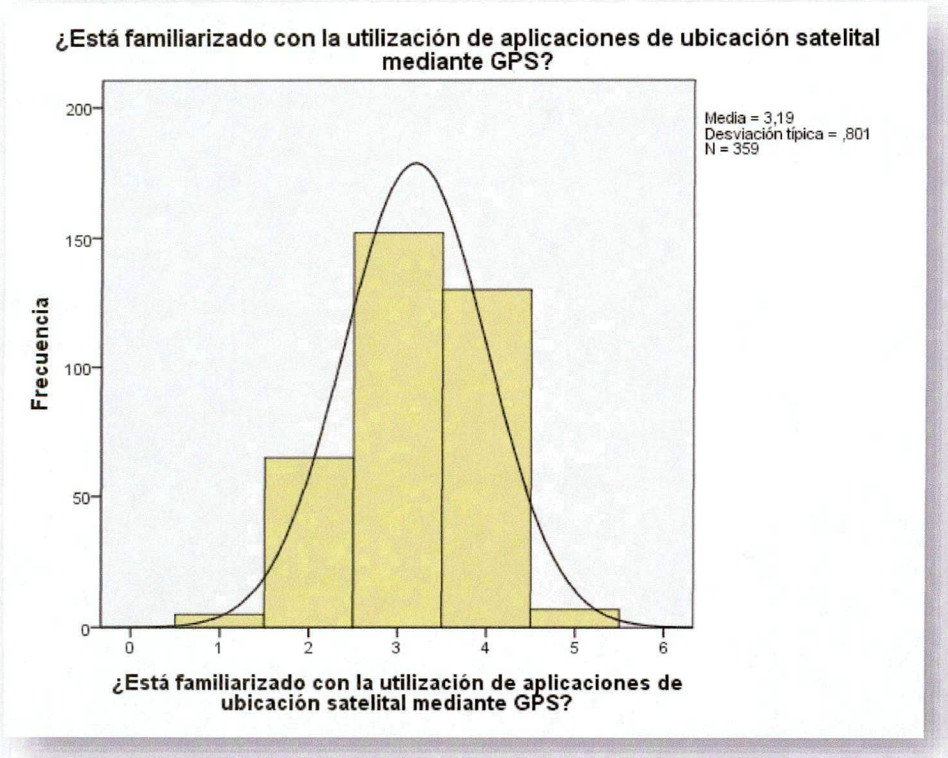
Pos Test

Tabla 39 Pos-Test Cuestionario P14

¿Está familiarizado con la utilización de aplicaciones de ubicación satelital mediante GPS?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	5	1,4	1,4	1,4
	Malo	65	18,1	18,1	19,5
	Regular	152	42,3	42,3	61,8
	Bueno	130	36,2	36,2	98,1
	Muy Bueno	7	1,9	1,9	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 40 Pos-Test Cuestionario P14



• **Interpretación de la Variable ¿Está familiarizado con la utilización de aplicaciones de ubicación satelital mediante GPS?**

El objetivo de la pregunta es conocer la familiaridad con aplicaciones de ubicación satelital que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

▪ **Pre – Test:** se observó que un 52.9% corresponden a la opción regular, un 23.1% corresponden a la opción malo, un 20.3% corresponden a la opción bueno, un 1.9% corresponden a la opción muy malo y por ultimo un 1.7% corresponden a la opción muy bueno.

▪ **Pos - Test:** se observó que un 42.3% corresponden a la opción regular, un 36.2% corresponden a la opción bueno, un 18.1% corresponden a la opción

malo, un 1.9% corresponden a la opción muy bueno y por ultimo un 1.4% corresponden a la opción muy malo.

Se observa un incremento en la familiarización de las aplicaciones de ubicación GPS, notándose un incremento en la opción bueno esto después de ser implantada la aplicación móvil.

Variable ¿Descargaría una aplicación móvil para la ubicación en tiempo real del Ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

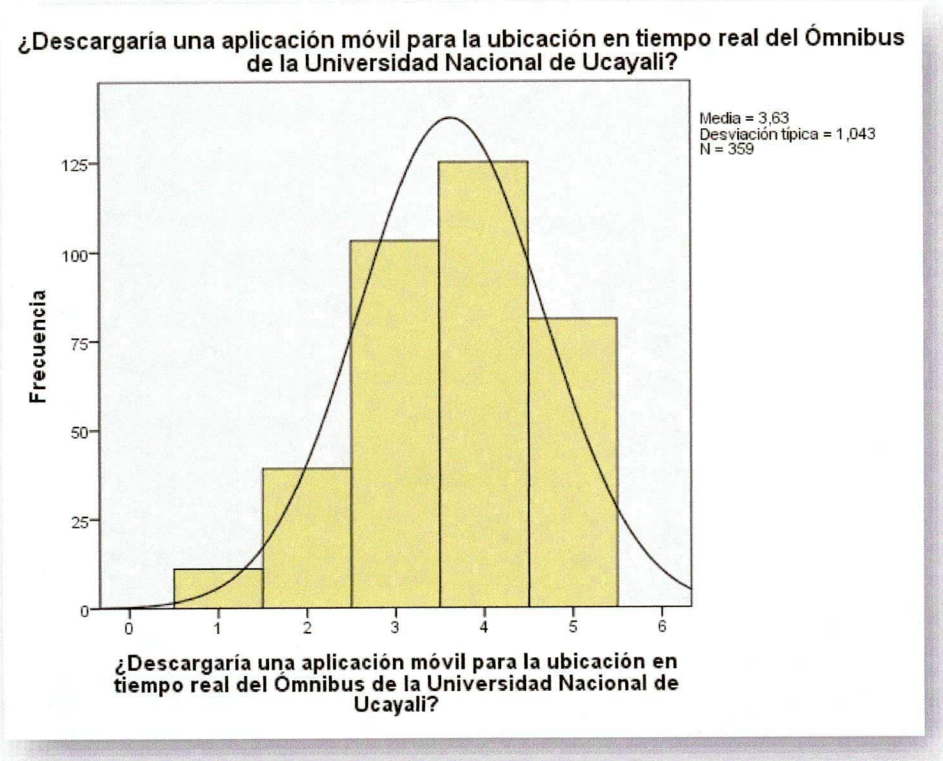
Pre Test

Tabla 40 Pre-Test Cuestionario P15

¿Descargaría una aplicación móvil para la ubicación en tiempo real del Ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	11	3,1	3,1	3,1
	Malo	39	10,8	10,9	13,9
	Regular	103	28,6	28,7	42,6
	Bueno	125	34,7	34,8	77,4
	Muy Bueno	81	22,5	22,6	100,0
	Total	359	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		360	100,0		

Figura 41 Pre-Test Cuestionario P15



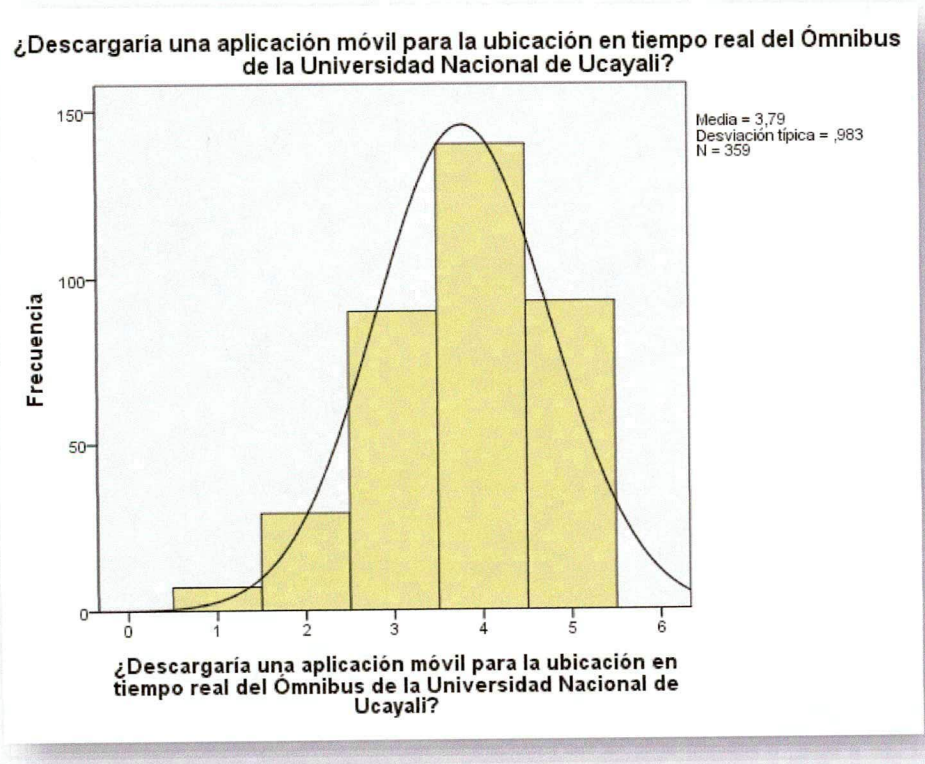
Pos Test

Tabla 41 Pos-Test Cuestionario P15

¿Descargaría una aplicación móvil para la ubicación en tiempo real del Ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	7	1,9	1,9	1,9
	Malo	29	8,1	8,1	10,0
	Regular	90	25,1	25,1	35,1
	Bueno	140	39,0	39,0	74,1
	Muy Bueno	93	25,9	25,9	100,0
	Total	359	100,0	100,0	

Figura 42 Pre-Test Cuestionario P15



- **Interpretación de la Variable ¿Descargaría una aplicación móvil para la ubicación en tiempo real del Ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?**

El objetivo de la pregunta es conocer intención de descarga de la aplicación móvil para el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali que predomina en la población las opciones fueron muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno, de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Pre – Test:** se observó que un 34.8% corresponden a la opción bueno, un 28.7% corresponden a la opción regular, un 22.6% corresponden a la opción muy bueno, un 10.9% corresponden a la opción malo y por ultimo un 3.1% corresponden a la opción muy malo.

Pos - Test: se observó que un 39.0% corresponden a la opción bueno, un 25.9% corresponden a la opción muy bueno, un 25,1% corresponden a la opción regular, un 39.0% corresponden a la opción bueno, un 8.1% corresponden a la opción malo y por ultimo un 1.9% corresponden a la opción muy malo.

Se observa un incremento en la intención de descarga de la aplicación móvil para en servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali, la opción bueno y muy bueno fueron notablemente elevadas esto después de la implantación de la aplicación móvil.

4.2. RESUMEN DEL PRE Y POS TEST

Tabla 42 Resumen del Pre y Pos Test

	PRE-TEST		POST-TEST	
	Media	**Desviación**	**Media**	**Desviación**
¿Cómo calificaría el servicio del ómnibus de la Universidad nacional de Ucayali?	2,77	0,896	1,45	,498
¿Según su criterio la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre las rutas del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	2,74	0,804	1,86	,690
¿Según su criterio las rutas que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali benefician a los estudiantes?	2,99	0,844	2,28	,871
¿Según su apreciación la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre los horarios del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	2,37	0,890	3,10	1,010
¿A su parecer los horarios que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali son los adecuados?	2,50	0,983	2,95	,856
¿Hace uso permanente del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	2,82	0,873	3,04	1,019
¿Cómo calificaría el estado de las unidades de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?	2,88	0,853	3,05	1,049
¿A su parecer la implementación de una aplicación móvil incrementaría el uso del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	3,26	0,866	2,94	1,031
¿Según su apreciación, cree que debe haber un mejor método para informar a los estudiantes sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?	3,35	1,011	3,09	1,003
¿Utiliza permanentemente aplicaciones móviles para la búsqueda de información?	3,47	1,027	2,99	,829
¿Está familiarizado con la utilización de aplicaciones de ubicación satelital mediante GPS?	2,97	0,762	3,46	,870
¿Descargaría una aplicación móvil para la ubicación en tiempo real del Ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	3,63	1,043	3,11	1,003
TOTAL	**35,75**	**10,852**	**33,32**	**9,68**
PROMEDIO	**2,98**	**0,904**	**2,78**	**0,81**
MUESTRA	**359**		**359**	

4.3. CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS

La contrastación de la hipótesis se realiza de acuerdo al diseño de investigación mostrado en el capítulo III, el cual es conocido también como pre–test y post–test, que se representa mediante la siguiente simbología:

Grupo Experimental (GE):

O1 ----------X----------O2

Medición Experimento Medición

Dónde:

GE : Usuarios del servicio de transportes

O1 : Analizar los resultados, antes de la implementación de la aplicación móvil.

X : Aplicación móvil

O2 : Análisis de los resultados, después de la implementación de la aplicación móvil.

El procedimiento consiste en determinar en primer lugar una tabla de rango de valores, la cual nos permite ubicar valores cuantitativos de los indicadores, por medio de valores cualitativos expresados en este rango.

Posteriormente realizamos la comparación de valores entre indicadores de acuerdo al diseño de contrastación; esta comparación nos permite finalmente aceptar o rechazar la hipótesis de acuerdo a los estándares científicos de la estadística.

Paso 1: Formulación de la hipótesis

H0: "La aplicación móvil no incrementa el número de usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali"

H1: "La aplicación móvil incrementa el número de usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali"

Donde:

H0: Hipótesis nula.

H1: Hipótesis alterna.

Paso 2: Especificar el nivel de significancia

Se utilizó 5% del nivel de significancia y el 95% del nivel de confiabilidad.

Paso 3: Selección de estadística a decimar

n : Muestra

X_1

Si: $n > 30 \rightarrow Z_c = \frac{\overline{X1} - \overline{X2}}{\sqrt{\frac{S1^2}{n1} + \frac{S2^2}{n2}}}$

Donde:

Zc: Z calculada

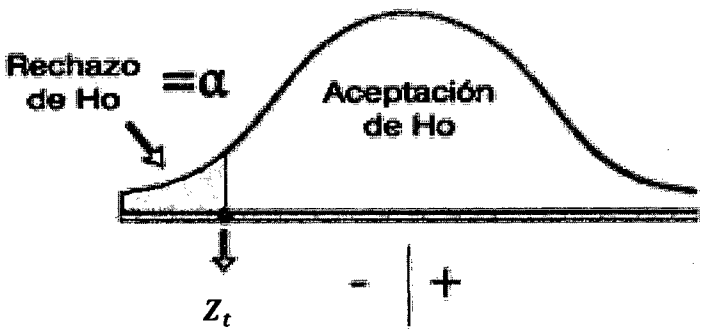
μ_1: Media de la muestra

σ_1: Desviación estándar

De las condiciones anteriormente mencionadas se utilizó la segunda condición puesto que nuestra muestra de la población de la Universidad Nacional de Ucayali es de 359.

A continuación, se aplicó la fórmula correspondiente y los cálculos necesarios para obtener la Z calculada (Ver tabla de Z en Anexo 8).

Paso 4: Establecer criterios de decisión



$$Z_t = P(0,05) \rightarrow Z\ en\ tabla$$

$$Z_t = -1,645$$

Paso 5: Realización de cálculos

$$Z_c: Z\ calculada$$

$$Z_c = \frac{\overline{X1} - \overline{X2}}{\sqrt{\frac{S1^2}{n1} + \frac{S2^2}{n2}}}$$

$$Z_c = \frac{2.99 - 3.18}{\sqrt{\frac{0.8985^2}{359} + \frac{0.945^2}{359}}}$$

$$Z_c = -2.7569 \approx -2.76$$

Paso 6: Toma de decisiones

Como $Z_c = -2.76$ es menor que $Z_t = -1.645$

Entonces se rechazan H_0 y se acepta H_a

Finalmente se concluye que la hipótesis planteada es aceptada, queda demostrado que **"La aplicación móvil incrementa el número de usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali"**, con lo cual constituye una alternativa de solución al problema planteado, con un nivel de confiabilidad del 95% y con un nivel de significancia del 5%

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el análisis estadístico se dividen en dos partes el pre y pos test a continuación se discutirán los resultados obtenidos y se explicara la relevancia de estos datos en la contratación de la hipótesis.

Los valores de las encuestas en el pre-test y en el pos-test muestran diferencias significativas debido a que se aplicó la solución esto género un cambio favorable en la percepción de los usuarios con respecto al problema en cuestión.

Habiendo usado el muestreo probabilístico y tomado como datos de posibilidades de que los eventos ocurran o no en un 50% - 50%, bajo un nivel de confianza de 1.96 y un porcentaje de error de 5% obtenemos una muestra de 5349 individuos. Teniendo una muestra de 359 y analizando los conceptos antes leídos se usó el método de Z Normal, ya que esta se usa cuando la muestra es mayor a 30 unidades, caso contrario se usa la T de Student.

El proceso de desarrollo de una aplicación, abarca desde la idea hasta el análisis post implementación. Durante las diferentes etapas, se trabajan de manera simultánea y coordinada. Para recabar los requerimientos de usuarios finales aplico la metodología MADAMDM, ya que es una metodología agil que se basa en el contacto directo y reiterativo con los usuarios para ampliar los alcances de la investigación y por ende su rendimiento y satisfacción.

La hipótesis planteada ($\boldsymbol{H_1}$) para que sea aceptada tuvo que cumplir ciertas condiciones en los cálculos realizados, estas condiciones son claras en cuanto a las cifras de cálculo se refiere. Cuando se realiza los procedimientos y una vez obtenido los valores, nos centramos en el valor obtenido de la Z (Z calculada) y compararlo con la Z en tabla, la cual se busca según el nivel de confianza usado. Teniendo estos dos valores, procedimos a realizar los cálculos estadísticos para que la hipótesis planteada sea aceptada y la hipótesis nula (H_0) sea rechazada. En este caso la Z calculada arrojó un resultado de -2.76 y la Z en tabla un valor de -1.645, entonces queda demostrado que la hipótesis

planteada es aceptada bajo los cálculos correspondientes de la metodología usada.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. Se incrementó el número de usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali, a través de la implementación y difusión de la aplicación móvil UNUBUS, brindando una mejor y acertada información a los estudiantes mediante la implementación de la aplicación móvil.

2. Se identificó la situación actual del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali; mediante la implementación de un plan de recolección de datos con la aplicación de encuestas, guías de observación, entrevistas encontrando sus deficiencias y oportunidades.

3. Se logró determinar los procesos, mediante la observación durante esta investigación, para que así el servicio de transportes brinde un adecuado servicio a los usuarios de la Universidad Nacional de Ucayali.

4. Se desarrolló con éxito el análisis y desarrollo de la aplicación móvil, utilizando la metodología MADAMDM (Metodología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles), metodología que permite la mejora durante iteraciones reiterativas para la satisfacción de los requerimientos del cliente, y el lenguaje de programación java.

5. Se implanto con éxito la aplicación móvil, utilizando las redes sociales como publicidad y se monitorearon los resultados para medir el impacto de la solución en la realidad problemática.

5.2. RECOMENDACIONES

1. La Universidad y todas las instituciones inviertan en la aplicación de nueva tecnología, para mejorar sus servicios y la difusión de las mismas para el confort de los usuarios finales.

2. Debe existir un plan de evaluación continua de las situaciones en las que se va desenvolviendo la institución y así ir mejorando las deficiencias que se presentan a lo largo del tiempo.

3. Evaluar constantemente los procesos de la institución, para así determinar posibles cuellos de botellas e implementar las medidas correctivas a tiempo.

4. Se debe desarrollar aplicaciones que vayan acorde a las nuevas tecnologías, debido a que el mundo está en constante cambio y mejora, así mismo, se deben aplicar las metodologías agiles, ya que permiten la interacción directa con el cliente y así satisfacer sus necesidades.

5. Promover la búsqueda y desarrollo de nuevas tecnologías que permitan facilitar a las personas sus actividades diarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Allende Flores, L. M. (2013). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO ESTANDARIZADO DE HISTORIAS CLÍNICAS Y APLICACIÓN MÓVIL PARA LAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS.* Lima.

Arenas Jimenez, J. P. (2013). *Diseño de Aplicación Móvil para Smartphones.* Santiago.

Arias Moreno, F., & Ruiz Rojas, H. A. (2014). *APLICACIÓN WEB Y MÓVIL DE MONITOREO Y CONTROL DEL TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA.* Lima.

Arias, A. (2014). *Bases de Datos con MySQL.* IT Campus Academy.

Arteaga Cabrera, J. L., & Acuña Tafur, R. E. (2014). *Desarrollo de una Aplicación Móvil y una Guía de Turismo para la Visualización.* Cartagena.

Ayala Guanina, F. P., & Segovia Bedon, P. d. (2016). *Implementación de una aplicación móvil, empleando la metodología mobil-d, para la geo localización de centros de atención médica junto a sus profesionales requeridos, en las parroquias urbanas del cantón latacunga en el periodo 2015.* Latacunga.

Becerra Rodriguez, C. A. (2013). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMERCIO ELECTRÓNICO INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA RESERVA Y VENTA DE PASAJES DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL.* Lima.

Blokehead, T. (2016). *Guia definitiva de practicas agiles esenciales de Scrum.* Babelcube, Inc.

Caballero Cabrera, V. A., & Villacorta Gomez, A. E. (2014). *APLICACIÓN MÓVIL BASADA EN REALIDAD AUMENTADA PARA PROMOCIONAR*

LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS Y RESTAURANTES CALIFICADOS DEL CENTRO HISTÓRICO DE LIMA. Lima.

Cajilima Alvarado, J. R. (2015). *Desarrollo de una aplicacion, para dispositivos moviles que permita administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la empresa: "Almacenes juan eljuri cia. LTDA." Division perfumeria.* Cuenca.

Chilan Soledispa, E. J. (2013). *Desarrollo de aplicaciones para presentar reportes graficos (rutas vehiculares) que se visualisen en Google Maps.* Guayaquil.

Cobo Pinzon, C. D. (2013). *Diseño e implementacion de una aplicacion orientada a dispositivos moviles con sistema operativo Android para la publicacion y busqueda de biene inmuebles para venta y arriendo.* Quito.

Cornejo Armayo, J. F. (2013). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA ADMINISTRAR Y CONSULTAR AVISOS CLASIFICADOS PARA TABLETAS ANDROID.* Lima.

Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para moviles.* Catalina Duque Giraldo.

D'angelo Romero, P. G., & Rodriguez Delgado, M. (2015). *APLICACIÓN MÓVIL PARA INFORMACIÓN Y UBICACIÓN DEL TURISTA PERDIDO.* Lima.

Fuzi, C. (2013). *Metodologia agil para el diseño de aplicaciones multimedia de dispositivos moviles.*

Garcia Francia, J. M., & Principe Orbegozo, L. A. (2014). *DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL COMO APOYO A LAS COMISARIAS EN LA SEGURIDAD CIUDADANA DE LA CIUDAD DE TRUJILLO.* Trujillo.

Garrido Abenza, P. P. (2015). *Comenzando a programar en Java.* Universidad Miguel Hernandez de Elche.

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

Gaxiola Fausto, M. A. (2013). *Desarrollo de una aplicacion movil para el monitoreo de la pesca ribereña en baja california sur.* La paz, Baja California Sur.

Gonzales Villa, T. D., & Johnson Rojas, P. E. (2013). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA EL SOPORTE INFORMÁTICO A LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN QUE BRINDAN LAS COMISARÍAS A LA COMUNIDAD.* Lima.

Gonzalez Macavilca, M. E., & Saraza Grande, J. A. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA VÍA WEB CON APLICACIÓN MÓVIL PARA LA RESERVA Y PEDIDOS EN LÍNEA DE RESTAURANTES.* Lima.

Herrera Mires, J. J. (2013). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL BASADA EN LA TECNOLOGÍA NFC PARA ACCESO A INFORMACIÓN DE LAS PIEZAS DE ARTE DE UN MUSEO.* Lima.

Holson Tenorio, E., Cano Davila, C., & Salazar Silva, M. (2014). *Aplicación móvil bajo la Plataforma Android para la Agenda de Actividades del Centro Cultural.* Managua.

Juarez Rodriguez, G. A. (2013). *Proceso de desarrollo independiente de una aplicacion movil android.* Mexico D.F.

Lainez Fuentes, J. R. (2015). *Desarrollo de Sotfware Agil Extreme Programming y Scrum.* IT Campus Academy.

Lazarte Gutierrez, J., & Moreyra Sanchez, L. J. (2014). *DISPOSITIVOS MOVILES EN LA GESTION DEL PROCESO DE CITAS DEL CONSULTORIO ODONTOLOGICO MI´DENTISTA, DE LA PROVINCIA*

DE ICA"7. Para optar el grado de Ingeniero de Sistemas en la UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA. Ica.

Martinez Orozco, F. F., & Callejas Piñeros, J. F. (2016). *Sistema de monitoreo para motocicletas con tecnología arduino y android.* Ibague.

Miranda Zambrano, S. A. (2015). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA CITAS EN CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS PARTICULARES EN LA CIUDAD DE PIURA.* Piura.

Perez Garcia, A., & Madrid Velez, A. (2014). *Prototipo de aplicación para móvil para realizar pedidos a los restaurantes.* Pereira.

perezadrianbr. (21 de 04 de 2015). *INGENERIADESOFTWARE1.* Obtenido de https://perezadrianbr.wordpress.com/2015/04/21/proceso-unificado-de-desarrollo-up-del-ingles-unified-process-fases-de-desarrollo-disciplinas/

Quiem Batz, J., & Salan Calderon, D. (2015). *Implementacion de aplicacion movil para reporte de crimenes, integrada con la plataforma facebook utilizando la tecnologia Android guate segura.* Guatemala.

Saavedra Barrera, P. M., & Solorzano Puente, J. L. (2014). *DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN EL SISTEMA OPERATIVO ANDROID PARA EL RECONOCIMIENTO DE CÓDIGOS DE BARRAS UTILIZANDO PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES Y MODELO CLIENTE-SERVIDOR PARA ÁREAS DE SOPORTE TÉCNICO.* Lima.

Sol Llaven, D. (2015). *Sistemas operativos panorama para la ingenieria en computacion e informatica.* Mexico D.F.: Patria S.A.

Tapia Marroquin, M. L. (2013). *Estudio y desarrollo de aplicaciones para dispositivos moviles android.* Ibarra.

Terrazos Luna, L., & Verastegui Avila, D. (2014). *DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA UN SISTEMA MOVIL DE CONSULTA Y REGISTRO DE DOCUMENTOS DE INFRACCIONES DE TRANSITO.* Lima.

Tomas Girones, J. (2013). *El gran libro de Android.* Barcelona: Marcombo.

Torres Racines, T. D. (2015). *Diseño e implementación de una aplicación con android para la gestión remota de un smartphone.* Salgolqui.

Toscano Moreno, C. A. (2015). *Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación móvil para encontrar una plaza de aparcamiento a través de un dispositivo móvil con GPS y un entorno web para la administración del parqueadero, haciendo uso de tecnologías y marcos de desarrollo de software.* Quito.

Ynga Palacios, C., & Palacios Aguilar, P. (2015). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MARCO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES ANDROID.* Lima.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de identificación del problema

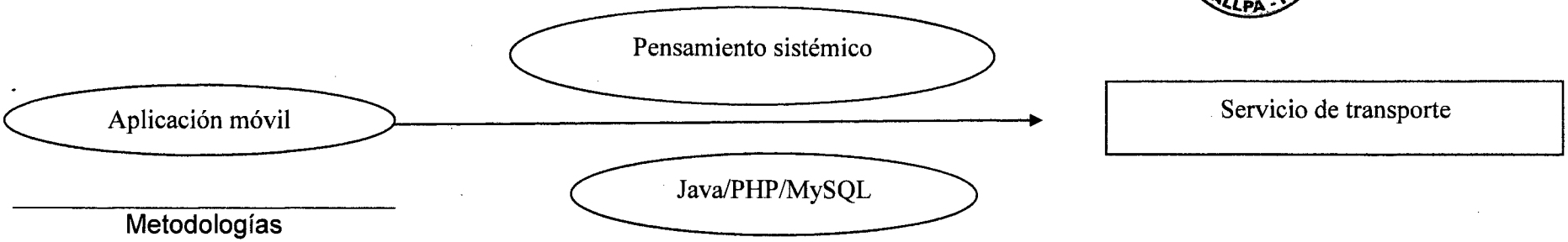
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Síntomas	Causas	Consecuencias	Pronostico
1. Desconocimiento de los usuarios sobre el servicio	1. Ineficiente difusión del servicio	1. Unidades de transportes vacías	1. Usuarios informados oportunamente
2. Discontinuidad del servicio de transportes	2. Vehículos inoperativos	2. Rutas deshabilitadas	2. Información preventiva
3. Descoordinación de horarios del servicio con respecto a los horarios académicos	3. Inadecuada planificación de rutas y horarios del servicio	3. Insatisfacción del servicio en los estudiantes	3. Implantar rutas y horarios acordes a la necesidad de los usuarios
4. Incapacidad de evaluar el servicio por los usuarios	4. Inexistente método de evaluación de la calidad del servicio	4. Usuarios inconformes con el servicio	4. Habilitar un medio de evaluación del servicio de transportes

INADECUADO SERVICIO DE TRANSPORTES

Anexo 2: Mapa de variables

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI



Metodologías
Rup
Scrum
MADAMDM
Xp

Dimensiones	Indicadores
Requerimientos	Nº de requerimientos obtenidos % de requerimientos cumplidos
Planificación	Nº de roles identificados Nº de iteraciones completadas % de actividades finalizadas
Diseño	% de interfaces concluidas
Codificación	Nº de líneas de código
Pruebas	Nº de errores de compilación

Dimensiones	Indicadores
Rutas	Nº de rutas habilitadas Nº de usuarios por ruta
Horarios	Nº de horarios establecidos Nº de usuarios por horario
Unidades	Nº de vehículos operativos Nº de usuarios por vehículo

Anexo 3: Operacionalizacion de variables

Variables	Definición Operacional	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Aplicación Móvil	Software portable en teléfonos inteligentes para la ubicación de los servicios de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali,	Una aplicación móvil, apli o *app* (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles.	Requerimientos	Nº de requerimientos obtenidos % de requerimientos cumplidos
			Planificación	Nº de roles identificados Nº de iteraciones completadas % de actividades finalizadas
			Diseño	% de interfaces concluidas
			Codificación	Nº de líneas de código
			Pruebas	Nº de errores de compilación
Servicio de Transportes	Servicio que transporta a los usuarios de diferentes lugares de la cuidad hacia el campus universitario utilizando unidades de transportes	El transporte es una actividad del sector terciario, entendida como el desplazamiento de objetos o personas de un lugar a otro en un vehículo que utiliza una determinada infraestructura.	Rutas	Nº de rutas habilitadas Nº de usuarios por ruta
			Horarios	Nº de horarios establecidos Nº de usuarios por horario
			Unidades	Nº de vehículos operativos Nº de usuarios por vehículo
Universidad Nacional de Ucayali	Escuela superior de estudios que forma profesionales competentes al mundo actual	Escuela superior de estudios que forma profesionales competentes al mundo actual	Estudiantes	Nº de estudiantes que usan el servicio
			Administrativos	Nº de trabajadores que utilizan el servicio

Anexo 4: cuestionario

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE INGENÍERIA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENÍERIA DE SISTEMAS

CUESTIONARIO PARA MEDIR DE QUÉ MANERA UNA APLICACIÓN MÓVIL INCREMENTE EL USO DEL SERVICIO DE TRANSPORTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

N° de cuestionario----------

-

Fecha----------

Objetivo. Tratar de medir satisfactoriamente el impacto que una aplicación móvil tendría en el uso del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.

Nota. Este cuestionario es anónimo. No lo firme ni escriba ninguna identificación.

PREGUNTAS GENERALES

PG1. Genero

1) Masculino ( )
2) Femenino ( )

PG2. Edad

1) De 15 a 20 años ( )
2) De 20 a 40 años ( )
3) De 41 a 60 años ( )
4) 61 años a mas ( )

PG3. Ingreso mensual en el hogar

1) De S/. 500 a S/. 900 ( )
2) De S/. 901 a S/. 1300 ( )
3) De S/. 1301 a S/. 2000 ( )
4) De S/. 2001 a S/. 6000 (

PREGUNTAS ESPECÍFICAS

Instrucciones. - Como verá, en los diferentes aspectos, usted sírvase responder marcando, con un aspa, un numeral entre el 1 y el 5, siendo equivalente a:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
1	2	3	4	5

5)

VARIABLE DEPENDIENTE: SERVICIO DE TRANSPORTES

Rutas.					
P1. ¿Cómo calificaría el servicio del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5
P2. ¿Según su criterio la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre las rutas del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5
P3. ¿Según su criterio las rutas que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali benefician a los estudiantes?	1	2	3	4	5
Horarios.					
P4. ¿Según su apreciación la Universidad Nacional de Ucayali mantiene informados a los estudiantes sobre los horarios del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5
P5. ¿A su parecer los horarios que ofrece el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali son los adecuados?	1	2	3	4	5
Unidades					
P6. ¿Hace uso permanente del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5
P7. ¿Cómo calificaría el estado de las unidades de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5

VARIABLE INDEPENDIENTE: APLICACIÓN MOVIL

Requerimientos					
P8. ¿A su parecer la implementación de una aplicación móvil incrementaría el uso del ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5
Planificación					
P9. ¿Según su apreciación, cree que debe haber un mejor método para informar a los estudiantes sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5
Diseño					
P10. ¿Utiliza permanentemente aplicaciones móviles para la búsqueda de información?	1	2	3	4	5
Codificación					
P11. ¿Está familiarizado con la utilización de aplicaciones de ubicación satelital mediante GPS?	1	2	3	4	5
Pruebas					
P12. ¿Descargaría una aplicación móvil para la ubicación en tiempo real del Ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 5: Alfa de cron Bach

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,707	15

Estadísticas de elemento

	Media	Desviación estándar	N
Genero	1,49	,501	358
Edad	1,86	,558	358
reso mensuales en el hogar	2,46	,776	358
ómo calificaría el servicio del ómnibus de la Universidad nacional Ucayali?	2,77	,897	358
egún su criterio la Universidad Nacional de Ucayali mantiene rmados a los estudiantes sobre las rutas del ómnibus de la iversidad Nacional de Ucayali?	2,74	,805	358
egún su criterio las rutas que ofrece el servicio de transportes de la iversidad Nacional de Ucayali benefician a los estudiantes?	2,99	,843	358
egún su apreciación la Universidad Nacional de Ucayali mantiene rmados a los estudiantes sobre los horarios del ómnibus de la iversidad Nacional de Ucayali?	2,37	,888	358
su parecer los horarios que ofrece el servicio de transportes de la versidad Nacional de Ucayali son los adecuados?	2,50	,984	358
ace uso permanente del ómnibus de la Universidad Nacional de ayali?	2,82	,866	358
ómo calificaría el estado de las unidades de transportes de la versidad Nacional de Ucayali?	2,88	,853	358
su parecer la implementación de una aplicación móvil ementaría el uso del ómnibus de la Universidad Nacional de ayali?	3,26	,865	358
egún su apreciación, cree que debe haber un mejor método para rmar a los estudiantes sobre el servicio de transportes de la versidad Nacional de Ucayali?	3,35	1,012	358
iliza permanentemente aplicaciones móviles para la búsqueda de rmación?	3,46	1,028	358
stá familiarizado con la utilización de aplicaciones de ubicación elital mediante GPS?	2,97	,761	358
escargaría una aplicación móvil para la ubicación en tiempo real Ómnibus de la Universidad Nacional de Ucayali?	3,63	1,044	358

Anexo 6: Manual de usuario



APLICACIÓN MOVIL PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI (UNUBUS)

MANUAL DE USUARIO

Versión: 1.0

Fecha: 01/07/2017

Versión 1.0

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento del Bach Ronny Duarte Gómez.

1.

2. Introducción

La aplicación UNUBUS fue desarrollada para la Universidad Nacional de Ucayali con el fin de brindar información oportuna a los usuarios sobre el recorrido de las unidades de transporte que conforman el servicio de transportes de la universidad.

Su funcionamiento específicamente se centra en la entrega de información a los usuarios finales, como la ubicación de las unidades de transportes, rutas de recorrido del bus, horarios a los que se rige y cronograma de actividades que realizan las unidades de transporte. Esto con el fin de lograr que el uso del servicio fuese más sencillo para los estudiantes.

Se desarrolló con un diseño fresco de acuerdo a las tendencias en el mundo de desarrollo móvil, cuenta con un menú interactivo para una fácil navegación, así como la utilización de servicios web que presentan una experiencia más interactiva a los usuarios.

3. Presentación:

I. Antecedentes: Debido a la necesidad de tener una información en tiempo real sobre el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali se desarrolló una aplicación para satisfacer esta problemática, dicha iniciativa no cuanta con precedentes en la Universidad Nacional de Ucayali por lo que se partió de cero para la elaboración y puesta en marcha de la misma.

II. Objetivo del Sistema: Brindar información en tiempo real que sea relevante para la toma de decisión de los alumnos con respecto al servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.

III. A quién está dirigido el Manual: Está dirigido a todos los usuarios del servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali.

IV. Organización del Manual:

1. Presentación:
   I. Antecedentes:
   II. Objetivos del Sistema
   III. A quien está dirigido
   IV. Organización del manual

2. Generalidades del Sistema

   I. Descripción del Producto
   II. Uso de Teclas
   III. Botones Generales usados en el Sistema

3. Acceso al sistema

   I. Descarga de la aplicación
   II. Navegación de la aplicación

4. Uso de la Aplicación

   I. Diagrama Conceptual General de Funcionamiento
   II. Módulos
   III. Ventana o pantalla

5. Manejo de Errores Tabla de Errores

6. Contingencias y Soporte Técnico

7. Glosario de Términos.

8. Anexos

4. Generalidades del Sistema

I. Descripción del Producto: la aplicación móvil para el servicio de transportes de la Universidad Nacional de Ucayali está desarrollada para la plataforma Android con el fin de que sea utilizada por los usuarios del servicio, estará dirigida tanto a estudiantes como administrativos para su utilidad en el uso del transporte a diario.

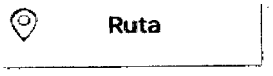
II. Uso de teclas: El proyecto presentado debido a su naturaleza de aplicación dirigido a Smartphones no presenta el uso de teclas especificas ya que en su interfaz gráfica cuanta con botones específicos para su navegación en la misma.

III. Botones Generales usados en el Sistema: la aplicación cuenta con un menú delegable en el que nos muestra las diferentes rutas que podemos seguir para utilizarlos

- Botón Ubicación: Nos redirige hacia la función ubicación en la que podremos tener acceso a la ubicación en tiempo real de la unidad de transportes.



- Botón Ruta: Nos redirige hacia la función ruta en la que nos muestra las rutas que realiza el servicio de transportes para tener una información más detallada de su recorrido.



- Botón Horario: Nos redirige hacia la función horario en la que nos muestra los horarios que realiza el servicio de transportes para tener una información más detallada de sus tiempos de servicio.



- Botón Cronograma: nos redirige hacia la función cronograma en la que nos muestra las principales actividades que realizara el servicio de transportes detallando lugar y fecha.



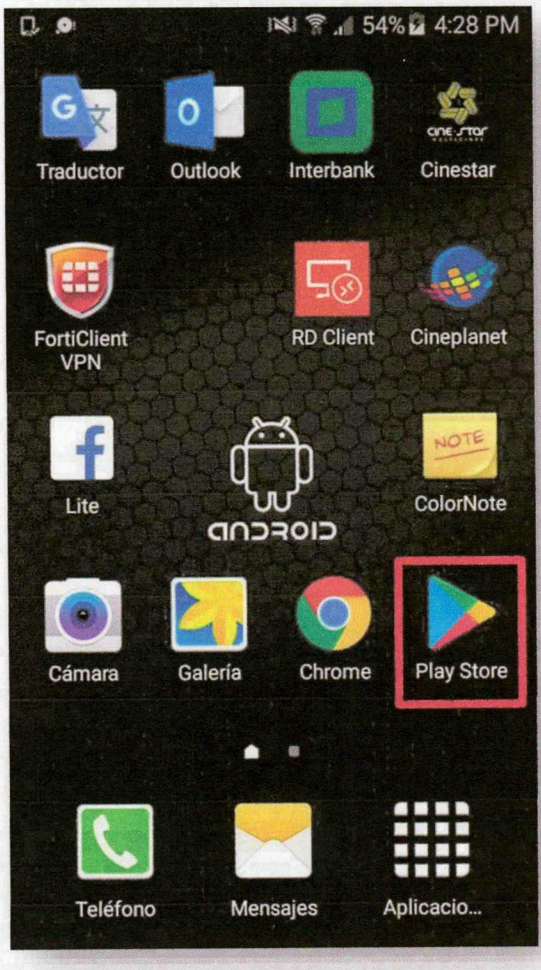
- Botón Acerca: Nos muestra información de la versión del producto, así como información de contacto del desarrollador.



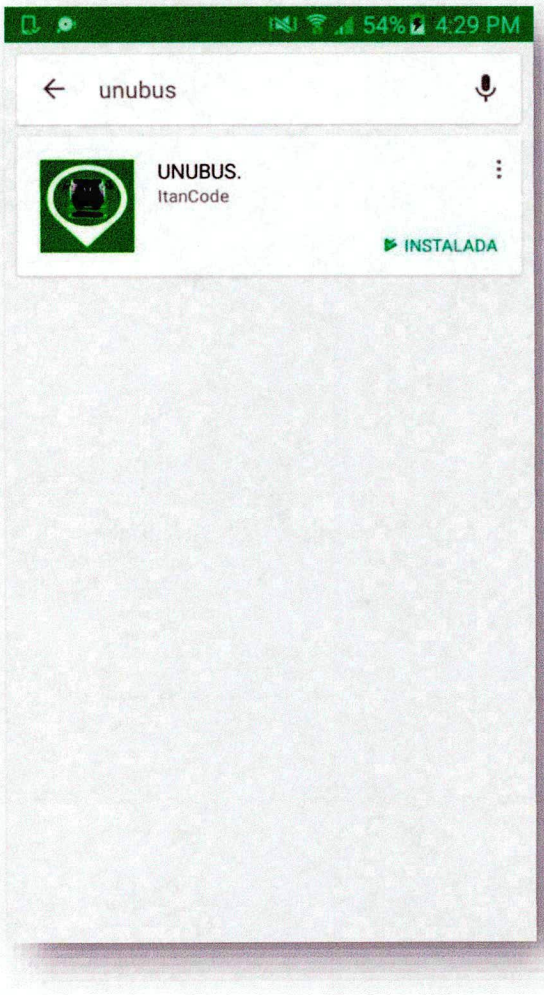
5. Acceso al Sistema

I. Descarga de la aplicación: Se describirá paso a paso la forma correcta de descargar e instalar la aplicación móvil en el dispositivo móvil.

- Ejecución PlayStore: Ubicar el aplicativo PlayStore que viene incluido en todas las versiones de Android, ejecutarlo presionando en su icono.



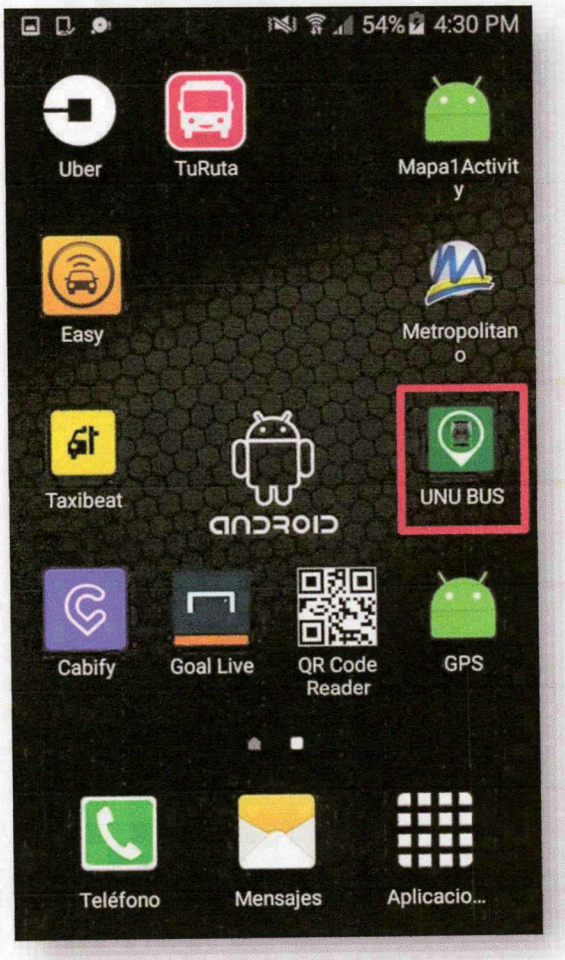
- Búsqueda del UNUBUS: Una vez en la aplicación escribir en la barra de búsqueda UNUBUS y aparecerá la aplicación móvil.



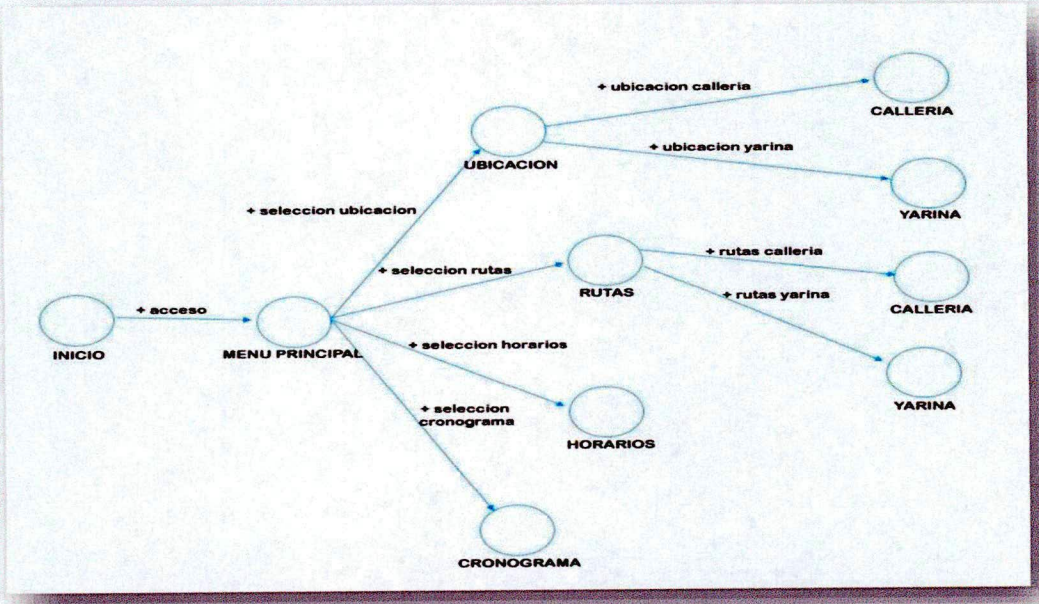
- Descarga UNUBUS: Una vez encontrada la aplicación en la tienda virtual (PlayStore) se procede a descargar seleccionando en el botón instalar.



- Ejecución UNUBUS: Una vez instalada la aplicación se realiza una búsqueda en el menú del dispositivo móvil y se ejecuta el icono de la aplicación UNUBUS esto nos dará acceso a la aplicación.

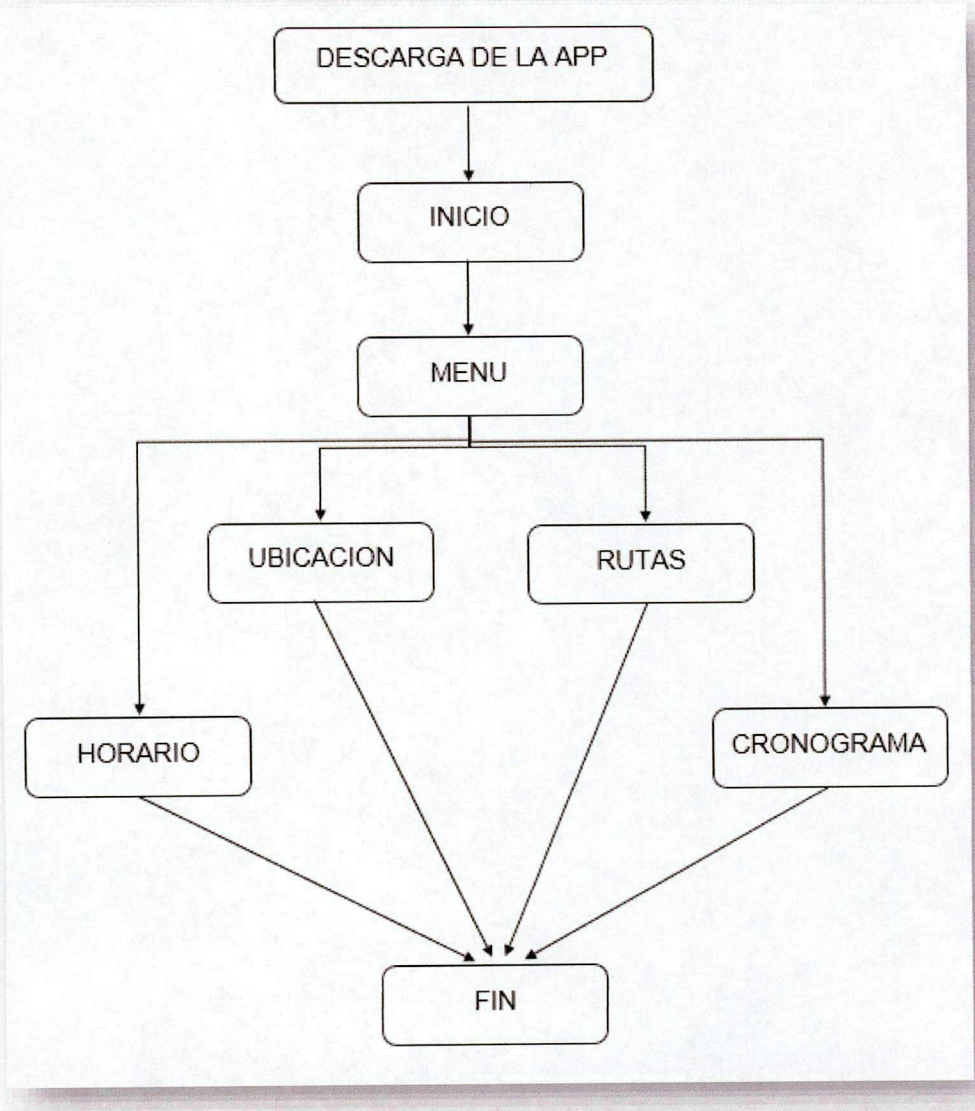


II. Navegación de la aplicación: a continuación, se detallará la navegación por la aplicación para un mejor entendimiento del usuario.



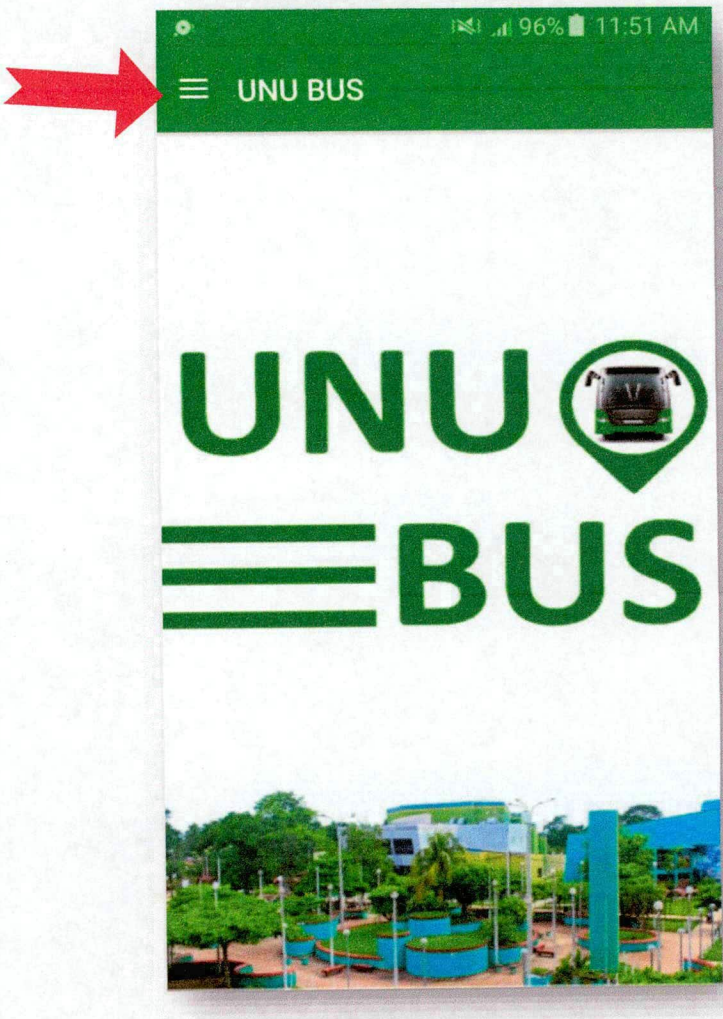
6. Uso de la Aplicación

I. **Diagrama Conceptual General de Funcionamiento:** Este diagrama nos muestra la forma en que se desarrolla el acceso a la aplicación móvil desde la descarga de la aplicación, la presentación de inicio donde se despliega un menú interactivo que nos brinda las opciones de Horario, Ubicación, Rutas y Cronograma.



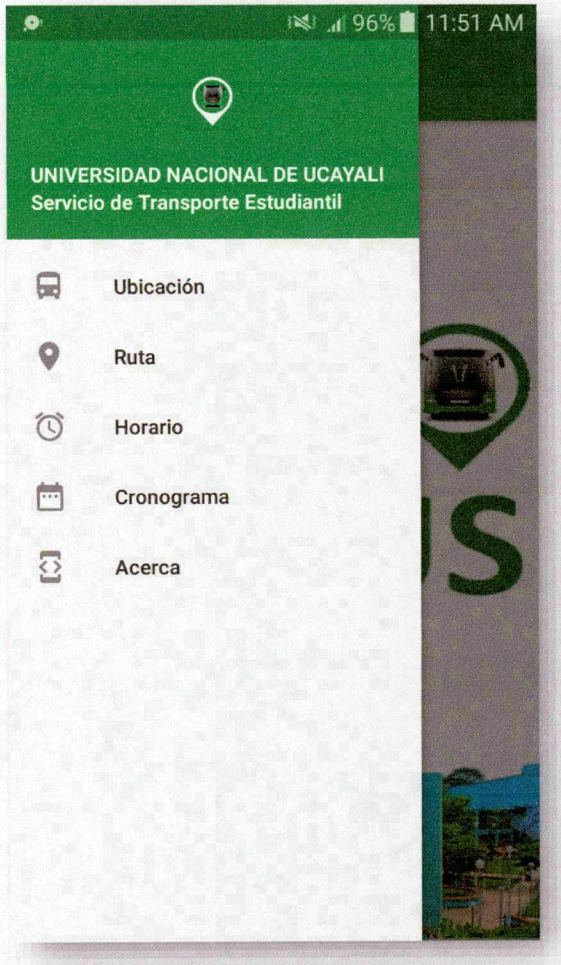
II. **Módulo:** Los módulos de la aplicación se detalla a continuación detallando sus características.

a. Pantalla de inicio: En la pantalla de inicio podemos observar un fondo de la Universidad Nacional de Ucayali, en la parte superior se observa una barra verde y en la parte izquierda el acceso al menú en el cual nos muestra todas las opciones con las que cuneta la aplicación móvil.

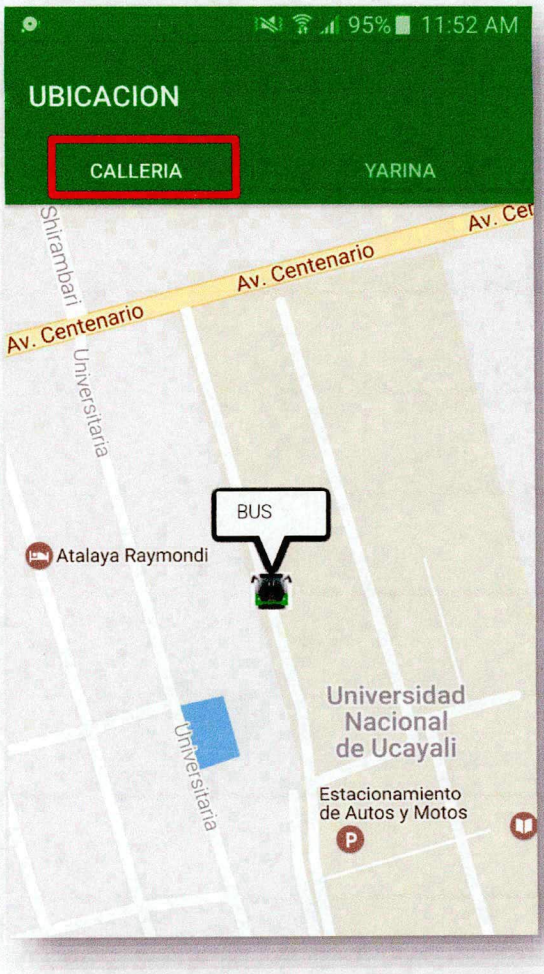


b. Menú principal: El menú principal cuenta con las opciones siguientes:

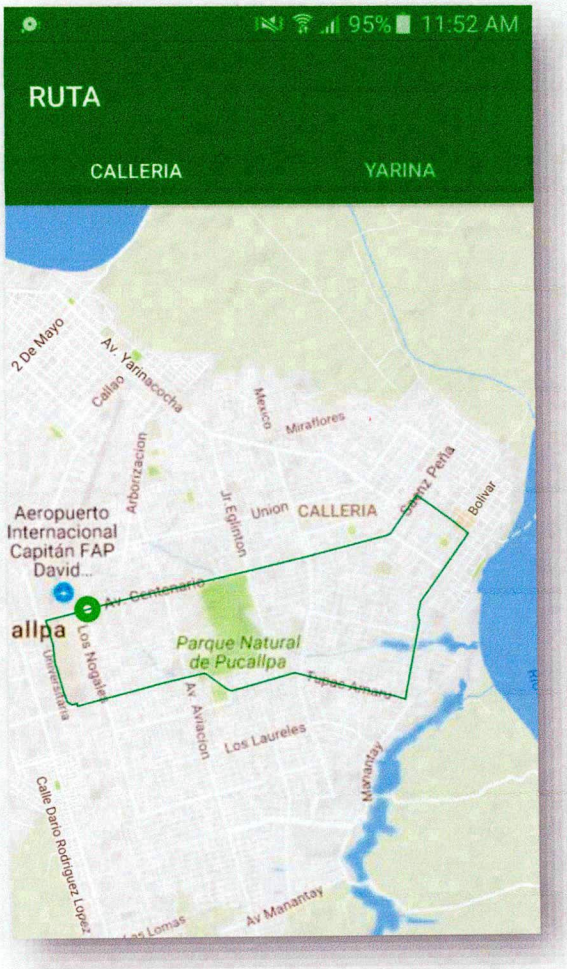
- Ubicación: te permite ubicar la ubicación entiempo real de la unidad de transporte que se encuentre en ruta.
- Ruta: en la cual indica las rutas que utiliza el bus en su recorrido.
- Horario: nos muestra los horarios en los cuales brinda el servicio la unidad de transportes.
- Cronograma: nos da una lista detallada de las actividades que realizaran las unidades de transportes en las fechas requeridas



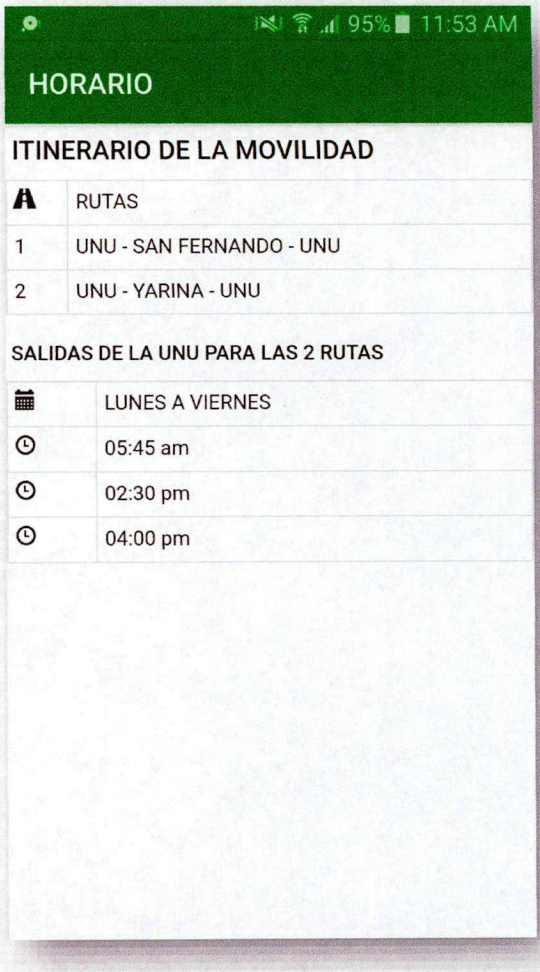
c. Ubicación: Nos muestra un menú superior con dos opciones (CALLERIA Y YARINA) estos nos muestran la ubicación entiempo real de las unidades de transportes basándose en Google Maps para una ubicación exacta de la posición.



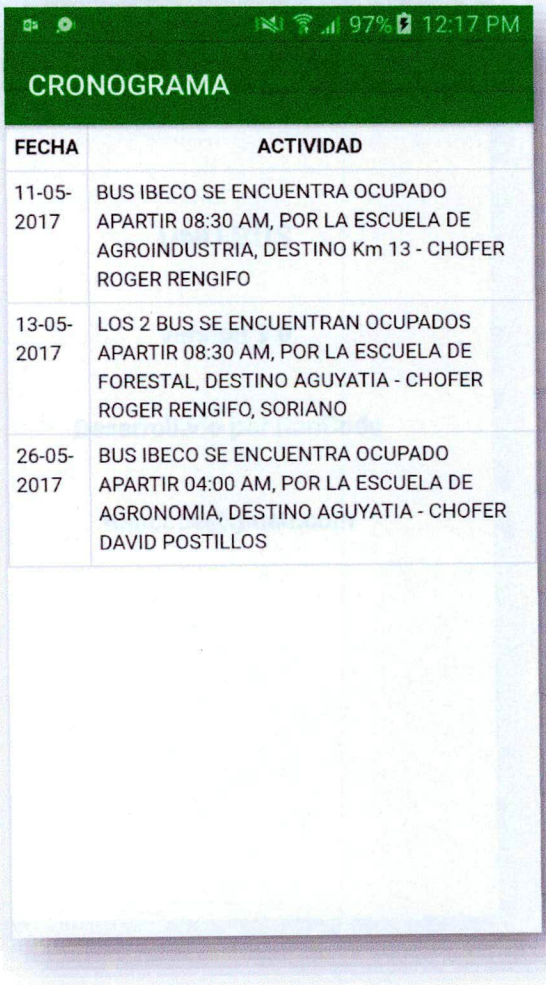
d. Ruta: Nos muestra un menú superior con dos opciones (CALLERIA Y YARINA) es-tos nos muestran el recorrido de las unidades de transporte basándose en Google Maps.



e. Horario: Nos muestra los horarios en los que la unidad de transporte realiza su recorrido en las diferentes rutas.



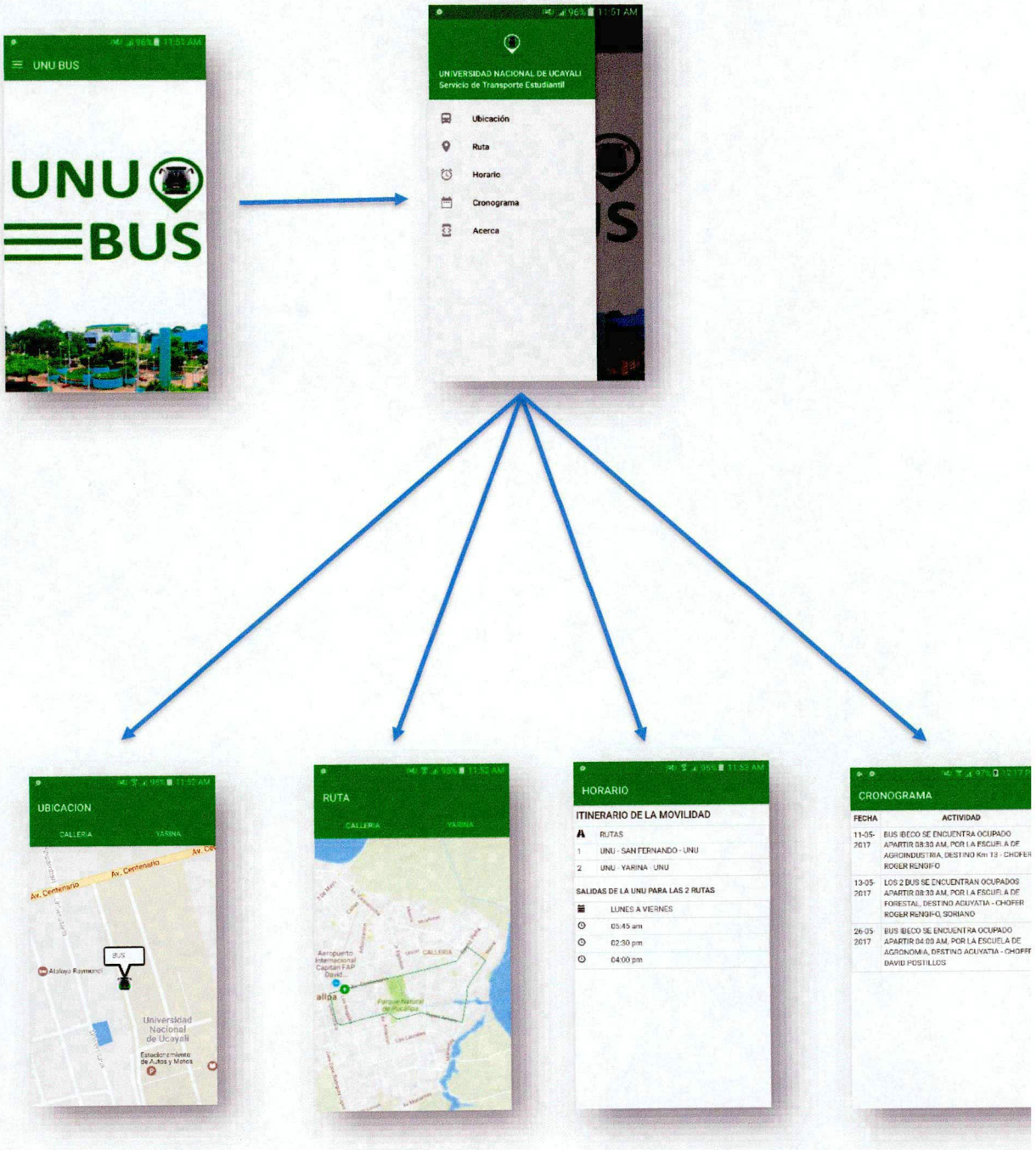
f. Cronograma: Mediante una tabla nos indica la actividad que realizan las unidades de transportes indicando las fechas.



g. Acerca: Nos muestra la información de versión y contacto del desarrollador.



III. Ventana o Pantalla: En esta sección podemos tener una visión más real de las pantallas de la aplicación, así como su secuencia en el sistema.



7. **Manejo de Errores Tabla de Errores:** los errores presentados en la aplicación serán subsanados en actualizaciones posteriores ejecutadas por el desarrollador.

8. **Contingencias y Soporte Técnico**

   Las actualizaciones y corrección de errores de esta aplicación móvil serán desarrollados por ITANCODE.

   Contacto:

   itancode@gmail.com
   995061549
   Pucallpa-Perú

9. **Glosario de Términos**

   Android: sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil. De este modo, es posible encontrar tabletas (tablets), teléfonos móviles (celulares) y relojes equipados con Android, aunque el software también se usa en automóviles, televisores y otras máquinas.

   App: programa que puede ser instalado en dispositivos móviles y computadores para que el usuario realice distintos tipos de tareas, como por ejemplo jugar, recibir noticias actualizadas y descargar archivos multimedia

   Google Maps: servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Alphabet Inc. Ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélite del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie de calle con Google Street View.

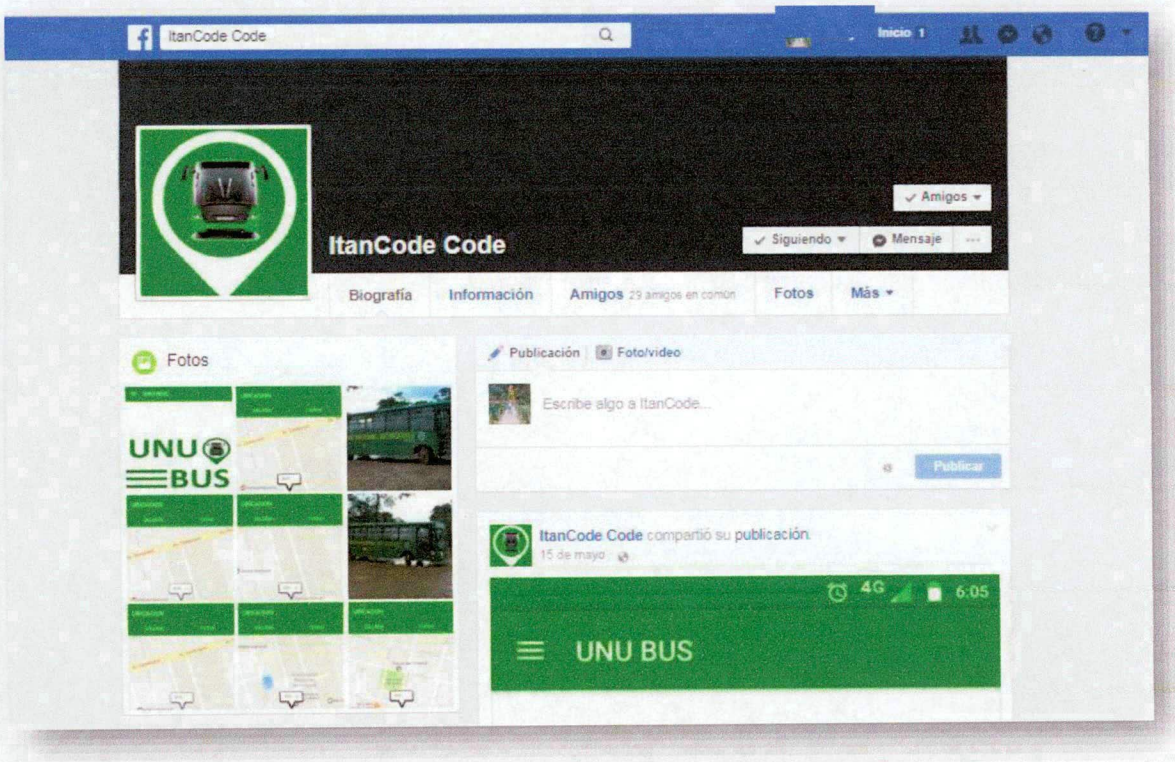
   Smartphone: Teléfono celular con pantalla táctil, que permite al usuario conectarse a internet, gestionar cuentas de correo electrónico e instalar otras aplicaciones y recursos a modo de pequeño computador.

10. **Anexos**

- Afiche oficial UNUBUS



- Facebook oficial Itancode (UNUBUS)



Anexo 7: Codificación aplicación móvil

Main Activity

```
package com.itancode.gps;
import android.Manifest;
import android.app.AlertDialog;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.location.Criteria;
import android.location.Location;
import android.location.LocationListener;
import android.location.LocationManager;
import android.location.LocationProvider;
import android.os.AsyncTask;
import android.os.Build;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;

import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.io.BufferedInputStream;
import java.io.BufferedReader;
import java.io.BufferedWriter;
import java.io.DataInputStream;
import java.io.DataOutputStream;
```

```
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.io.OutputStream;
import java.io.OutputStreamWriter;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.MalformedURLException;
import java.net.URL;
import java.util.List;


public class MainActivity extends AppCompatActivity implements
View.OnClickListener {

    Button datos;
    EditText latitud;
    EditText longitud;
    TextView resultado;
    ObtenerWebService hiloconexion;
    Location location;
    LocationManager locationManager;
    LocationListener locationListener;
    AlertDialog alert = null;

    String IP = "http://www.itancode.com";
    String INSERT = IP + "/registrar_coordenadas.php";

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        datos = (Button) findViewById(R.id.datos);
```

```
        latitud = (EditText) findViewById(R.id.latitud);
        longitud = (EditText) findViewById(R.id.longitud);
        resultado = (TextView) findViewById(R.id.resultado);

        datos.setOnClickListener(this);

        locationManager = (LocationManager)
getSystemService(LOCATION_SERVICE);

        if ( !locationManager.isProviderEnabled(
LocationManager.GPS_PROVIDER ) ) {
            AlertNoGps();
        }

        if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
            if
(checkSelfPermission(Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED &&
checkSelfPermission(Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                return;
            } else {
                location =
locationManager.getLastKnownLocation(LocationManager.GPS_PROVIDER);
            }
        }else{
            location =
locationManager.getLastKnownLocation(LocationManager.GPS_PROVIDER);
        }

        MostrarLocalizacion(location);

        locationListener = new LocationListener() {
```

```
        @Override
        public void onLocationChanged(Location location) {
           MostrarLocalizacion(location);
        }
        @Override
        public void onStatusChanged(String provider, int status, Bundle
extras) {
        }
        @Override
        public void onProviderEnabled(String provider) {
        }
        @Override
        public void onProviderDisabled(String provider) {
        }
      };


locationManager.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER
,1000,0,locationListener);
   }

   public void MostrarLocalizacion(Location loc){
      if (loc!=null){
         hiloconexion = new ObtenerWebService();

hiloconexion.execute(String.valueOf(loc.getLatitude()),String.valueOf(loc.getL
ongitude()));
         latitud.setText(String.valueOf(loc.getLatitude()));
         longitud.setText(String.valueOf(loc.getLongitude()));
      }
   }

   private void AlertNoGps() {
```

```
    final AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);
    builder.setMessage("El sistema GPS esta desactivado, ¿Desea
activarlo?")
           .setCancelable(false)
           .setPositiveButton("Si", new DialogInterface.OnClickListener() {
              public void onClick(@SuppressWarnings("unused") final
DialogInterface dialog, @SuppressWarnings("unused") final int id) {
                  startActivity(new
Intent(android.provider.Settings.ACTION_LOCATION_SOURCE_SETTINGS));
              }
           })
           .setNegativeButton("No", new DialogInterface.OnClickListener() {
              public void onClick(final DialogInterface dialog,
@SuppressWarnings("unused") final int id) {
                  dialog.cancel();
              }
           });
     alert = builder.create();
     alert.show();
  }

  @Override
  protected void onDestroy(){
     super.onDestroy();
     if(alert != null){
        alert.dismiss ();
     }
  }

  @Override
  protected void onPause() {
     super.onPause();
     if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
```

```
        if
(checkSelfPermission(Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED &&
checkSelfPermission(Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
            return;
        } else {
            locationManager.removeUpdates(locationListener);
        }
    } else {
        locationManager.removeUpdates(locationListener);
    }
  }

  @Override
  protected void onResume() {
    super.onResume();
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
      if
(checkSelfPermission(Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED &&
checkSelfPermission(Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
            return;
        } else {

locationManager.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER
, 1000, 0, locationListener);
        }
    } else {

locationManager.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER
, 1000, 0, locationListener);
```

```
    }
  }

  @Override
  public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()){
      case R.id.datos:
        hiloconexion = new ObtenerWebService();

hiloconexion.execute(latitud.getText().toString(),longitud.getText().toString())
;

        break;
      default:
        break;
    }
  }

  public class ObtenerWebService extends AsyncTask<String, Integer,
String> {
    @Override
    protected String doInBackground(String... params) {

      String devuelve = "";
      int respuesta;
      URL url = null;
      try {


        HttpURLConnection urlConn;
        DataOutputStream printout;
        DataInputStream input;
        url = new URL(INSERT);
```

```
            urlConn = (HttpURLConnection) url.openConnection();
            urlConn.setDoInput(true);
            urlConn.setDoOutput(true);
            urlConn.setUseCaches(false);
            urlConn.setRequestProperty("Content-Type", "application/json");
            urlConn.setRequestProperty("Accept", "application/json");
            urlConn.connect();
            JSONObject jsonParam = new JSONObject();
            jsonParam.put("latitud", params[0]);
            jsonParam.put("longitud", params[1]);

            OutputStream os = urlConn.getOutputStream();
            BufferedWriter writer = new BufferedWriter(new
OutputStreamWriter(os, "UTF-8"));
            writer.write(jsonParam.toString());
            writer.flush();
            writer.close();

            respuesta = urlConn.getResponseCode();
            StringBuilder result = new StringBuilder();

            if (respuesta == HttpURLConnection.HTTP_OK) {
               String line;
               BufferedReader br = new BufferedReader(new
InputStreamReader(urlConn.getInputStream()));
               while ((line = br.readLine()) != null) {
                  result.append(line);
               }

               JSONObject respuestaJSON = new JSONObject(result.toString());
```

```
            String resultJSON = respuestaJSON.getString("estado");
            if (resultJSON.equals("1")) {
                devuelve = "registro insertado correctamente";

            } else if (resultJSON.equals("2")) {
                devuelve = "El registro no pudo insertarse";
            }
        }


    } catch (MalformedURLException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return devuelve;
}

@Override
protected void onCancelled(String aVoid) {
    super.onCancelled(aVoid);
}
@Override
protected void onPostExecute(String aVoid) {
    resultado.setText(aVoid);
    Log.i("GPS",aVoid);

}
@Override
protected void onPreExecute() {
    resultado.setText("");
```

```
            super.onPreExecute();
        }
        @Override
        protected void onProgressUpdate(Integer... values) {
            super.onProgressUpdate(values);
        }
    }
}
```

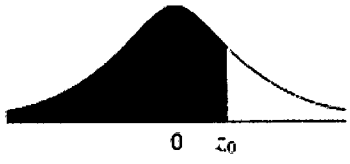
Anexo 8: Tabla de Z

Tabla de la distribución normal N(0,1) para probabilidad acumulada inferior

μ = Media

σ = Desviación típica

$$P(z \leq z_0) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z_0} e^{\frac{-z^2}{2}} dz$$



Tipificación: $z_0 = \frac{x - \mu}{\sigma}$

z_0	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	z_0
0,0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0,5160	0.5199	0,5239	0.5279	0.5319	0.5359	0,0
0,1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0,5596	0,5636	0.5675	0.5714	0.5753	0,1
0,2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0,5948	0.5987	0.6026	0.6064	0,6103	0.6141	0,2
0,3	0,6179	0.6217	0.6255	0.6293	0,6331	0,6368	0,6406	0.6443	0.6480	0,6517	0,3
0,4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0,6700	0.6736	0,6772	0.6808	0.6844	0.6879	0,4
0,5	0,6915	0.6950	0.6985	0.7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224	0,5
0,6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0,7389	0.7422	0,7454	0.7486	0.7517	0.7549	0,6
0,7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0,7704	0.7734	0,7764	0,7794	0.7823	0.7852	0,7
0,8	0.7881	0,7910	0.7939	0.7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0.8133	0,8
0,9	0.8159	0,8186	0,8212	0.8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389	0,9
1,0	0.8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621	1,0
1,1	0.8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830	1,1
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015	1,2
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177	1,3
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319	1,4
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441	1,5
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545	1,6
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633	1,7
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706	1,8
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767	1,9
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817	2,0
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857	2,1
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890	2,2
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916	2,3
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936	2,4
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952	2,5
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964	2,6
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974	2,7
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981	2,8
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986	2,9
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900	3,0
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929	3,1
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950	3,2
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965	3,3
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976	3,4
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983	3,5
3,6	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989	3,6
3,7	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992	3,7
3,8	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995	3,8
3,9	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997	3,9

$1-\alpha$	90%	92%	94%	95%	96%	97%	98%	99%
α	10%	8%	6%	5%	4%	3%	2%	1%
$z_{\alpha/2}$	1,645	1,751	1,881	1,960	2,054	2,170	2,326	2,576
z_α	1,282	1,405	1,555	1,645	1,751	1,881	2,054	2,326

Siendo:

$1-\alpha$ = Nivel de confianza

α = Nivel de significación