

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**TESIS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA MEJORAR LA  
ACCESIBILIDAD A LA INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO DE IDIOMAS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

Para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO INFORMÁTICO**

**AUTOR:**

**PUMACHAGUA ROSALES ALONSO JULIÁN**

**ASESOR:**

**ING. MEYHUAY FIDEL JUAN CARLOS**

**CIP: 78338**

**HUACHO – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

Dedico esto infinitamente a la vida y principalmente, a mi familia por estar siempre pendientes de estarme dirigiendo al camino ideal, por esmerarse en enseñarme a ser una persona correcta y sobre todo a no rendirme ante las adversidades. A mis queridos padres Floirana y Tito, personas muy importantes en mi vida, quienes siempre me brindaron todo su apoyo afectivo, moral y económico, ahora me toca retribuir todo lo inmenso que me han otorgado. A mis hermanos Pedro y Fritz quienes constituyeron el triángulo de soporte durante el transcurso de mis estudios. Al Ing. Juan Carlos Meyhuay Fidel, por su gran apoyo incondicional en esta investigación y a lo largo de mi carrera. Gracias ingeniero.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a las personas más importantes para mí, mis padres porque nunca me han dejado solo, por su amor incondicional, siempre han sido mi sostén en cada etapa de mi vida. A mi asesor, el Ing. Juan Carlos Meyhuay Fidel, por ser un gran consejero. A mis amigos Joel Padilla, Carlos Junco y Alexis Holyoak por todos los años de compartir experiencias. Al Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. por darme la confianza de realizar esta investigación en sus instalaciones. Por último, a la universidad que me permitió estudiar y formarme como profesional.

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>17</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	17
1.2. Formulación del problema .....	19
1.2.1. Problema general .....	19
1.2.2. Problemas específicos.....	19
1.3. Objetivos de la investigación.....	19
1.3.1. Objetivo general.....	19
1.3.2. Objetivos específicos .....	19
1.4. Justificación de la investigación .....	20
1.5. Delimitación del estudio .....	21
1.5.1. Delimitación espacial.....	21
1.5.2. Delimitación temporal .....	21
1.6. Viabilidad del estudio .....	21
1.6.1. Viabilidad técnica .....	21
1.6.2. Viabilidad operativa.....	21

1.6.3. Viabilidad económica .....	21
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>23</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	23
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	23
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	25
2.2. Bases teóricas.....	27
2.2.1. Desarrollo de Aplicación Móvil.....	27
2.2.1.1. Android .....	27
2.2.1.2. Entorno de desarrollo Android Studio .....	28
2.2.1.3. Patrón de diseño MVC.....	29
2.2.1.4. Arquitectura cliente – servidor.....	31
2.2.1.5. Teléfonos inteligentes .....	32
2.2.1.6. Datos móviles.....	34
2.2.1.7. Base de datos relacional.....	35
2.2.2. Implementación de Aplicación Móvil .....	36
2.2.2.1. Servicio web.....	36
2.2.2.2. Google Play.....	39
2.2.3. Información de notas.....	40
2.2.4. Información de pagos.....	40
2.2.5. Información de asistencias .....	40
2.3. Definiciones conceptuales .....	41
2.3.1. Smartphone .....	41
2.3.2. Aplicación móvil.....	41
2.3.3. Base de datos.....	41

2.3.4. SQL.....	41
2.3.5. Servidor web.....	42
2.3.6. APK.....	42
2.3.7. IDE.....	42
2.3.8. SDK.....	43
2.3.9. Reporte.....	43
2.3.10. MVC.....	43
2.3.11. Microsoft Azure.....	43
2.4. Formulación de la hipótesis.....	44
2.4.1 Hipótesis general.....	44
2.4.2 Hipótesis específicas.....	44
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>45</b>
3.1. Diseño metodológico.....	45
3.1.1. Tipo de investigación.....	45
3.1.2. Nivel de investigación.....	45
3.1.3. Diseño.....	46
3.1.4. Enfoque.....	47
3.2. Población y muestra.....	47
3.2.1. Población.....	47
3.2.1. Muestra.....	49
3.3. Operacionalización de variables e indicadores.....	50
3.3.1. Variables.....	50
3.3.1.1. Variable dependiente.....	50
3.3.1.2. Variable independiente.....	50

3.3.2. Indicadores .....	50
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	51
3.4.1. Técnicas a emplear.....	51
3.4.2. Descripción de los instrumentos .....	51
3.5. Técnicas para el procesamiento de la información .....	52
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>53</b>
4.1. Desarrollo de aplicación móvil .....	53
4.1.1. Módulo de consulta de notas.....	58
4.1.2. Módulo de consulta de pagos.....	61
4.1.3. Módulo de consulta de asistencias .....	63
4.2. Implementación de la aplicación móvil .....	65
4.2.1. Despliegue de aplicación móvil en Google Play Store .....	65
4.3. Procesos de consulta de información a través de la aplicación móvil .....	67
4.3.1. Consulta de información de notas.....	67
4.3.2. Consulta de información de pagos .....	69
4.3.3. Consulta de información de asistencias .....	71
4.4. Validez del instrumento .....	73
4.5. Confiabilidad del instrumento.....	74
4.6. Medición de procesos de consulta de información de notas antes y después de la implementación del aplicativo móvil.....	75
4.7. Medición de procesos de consulta de información de pagos antes y después de la implementación del aplicativo móvil.....	80
4.8. Medición de procesos de consulta de información de asistencias antes y después de la implementación del aplicativo móvil.....	85

4.9. Media de los procesos de consulta de información antes y después de la implementación del aplicativo móvil.....	90
4.10. Desviación estándar de los procesos de consulta de información previo y posterior a la implementación del aplicativo móvil.....	92
4.11. Comprobación de hipótesis específicas .....	92
4.11.1. Comprobación de la primera hipótesis específica .....	93
4.11.2. Comprobación de la segunda hipótesis específica.....	96
4.11.3. Comprobación de la tercera hipótesis específica .....	100
4.12. Comprobación de hipótesis general .....	103
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>105</b>
5.1. Discusión.....	105
5.2. Conclusiones .....	108
5.3. Recomendaciones .....	109
<b>CAPÍTULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>110</b>
5.1. Fuentes Bibliográficas .....	110
5.2. Fuentes Electrónicas .....	111
<b>ANEXOS.....</b>	<b>114</b>
Matriz de consistencia.....	115
Instrumentos utilizados para la recolección de datos.....	116
Formato de Juicio de Expertos.....	119
Juicio de experto 1 .....	120
Juicio de experto 2 .....	121
Juicio de experto 3 .....	122
Constancia de Implementación de aplicación móvil .....	123



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos insertados al software para el hallazgo de la muestra.....	49
Tabla 2 Tabla de Operacionalización de Variables .....	51
Tabla 3 Calificación de expertos.....	73
Tabla 4 Escala de validez de instrumento.....	73
Tabla 5 Alfa de Cronbach aplicado al instrumento .....	74
Tabla 6 Escala de confiabilidad .....	74
Tabla 7 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 1 .....	76
Tabla 8 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil - Parte 2.....	77
Tabla 9 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil - Parte 3.....	78
Tabla 10 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil - Parte 4.....	79
Tabla 11 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 1 .....	81
Tabla 12 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 2 .....	82
Tabla 13 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 3 .....	83
Tabla 14 Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 4 .....	84

Tabla 15 Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 1 .....	86
Tabla 16 Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 2 .....	87
Tabla 17 Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 3 .....	88
Tabla 18 Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 4 .....	89
Tabla 19 Media del tiempo en segundos de los procesos de consulta de información.....	90
Tabla 20 Desviación estándar del tiempo en segundos de los procesos de consulta de información .....	92
Tabla 21: Comprobación de prueba de hipótesis general .....	104
Tabla 22 Matriz de consistencia .....	115
Tabla 23 Modelo de hoja de control para el proceso de consulta de notas.....	116
Tabla 24 Modelo de hoja de control para el proceso de consulta de pagos.....	117
Tabla 25 Modelo de hoja de control para el proceso de consulta de asistencias .....	118

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pantalla de creación de proyecto en el IDE Android Studio .....	29
Figura 2: Explicación del comportamiento del patrón MVC.....	31
Figura 3: Explicación de la arquitectura cliente-servidor .....	32
Figura 4: Ejemplo de teléfono inteligente.....	34
Figura 5: Ejemplo de estructuración de una base de datos con relaciones Fuente: Software Access 2017 .....	36
Figura 6: Comportamiento de la estructura de Servicios Web SOAP .....	38
Figura 7: Comportamiento de la estructura de Servicios Web REST .....	38
Figura 8: Toma de captura de pantalla del reporte de matriculados por rango de edad del periodo diciembre 2018. ....	48
Figura 9: Captura de pantalla del resultado de la muestra .....	49
Figura 10: Esquema de entidad-relación de base de datos .....	54
Figura 11: Líneas de código de Clase de Conexión a la base de datos.....	55
Figura 12: Diseño del Xml de la pantalla de inicio de sesión.....	56
Figura 13: Líneas de código del menú principal de la aplicación.....	56
Figura 14: Diseño de la pantalla de la barra de navegación del menú principal .....	57
Figura 15: Líneas de código de la pantalla de Alumno .....	57
Figura 16: Líneas de código de la Clase Grupo .....	58
Figura 17: Diseño de interfaz del listado de grupos del alumno.....	59
Figura 18: Líneas de código del módulo de consulta de notas .....	60
Figura 19: Interfaz de lista de notas .....	60
Figura 20: Líneas de código de la clase modelo Pago .....	61
Figura 21: Líneas de código del módulo de pago .....	61

Figura 22: Previsualización de la lista de pagos .....	62
Figura 23: Previsualización de la lista de pagos con detalle.....	62
Figura 24: Clase modelo Asistencia .....	63
Figura 25: Líneas de código del módulo de consulta de asistencias.....	64
Figura 26: Interfaz de la lista de asistencias del alumno .....	64
Figura 27: Interfaz de Google Play Console.....	65
Figura 28: Menú principal de nuestra aplicación en Google Play Console.....	66
Figura 29: Visualización de la aplicación móvil en Google Play Store .....	66
Figura 30: Pasos para consultar información de notas.....	68
Figura 31: Pasos para consultar información de pagos.....	70
Figura 32: Pasos para consultar información de asistencias .....	72
Figura 33: Resultados de media del proceso de consulta de información de notas en Minitab .....	90
Figura 34: Resultados de media del proceso de consulta de información de pagos en Minitab .....	91
Figura 35: Resultados de media del proceso de consulta de información de asistencias en Minitab.....	91
Figura 36: Gráfica de probabilidad de los datos en tiempo de los procesos de consulta de información de notas.....	94
Figura 37: Prueba de Wilcoxon de los datos de tiempo de consulta de información de notas	95
Figura 38: Gráfica de probabilidad de los datos en tiempo de los procesos de consulta de información de pagos.....	97
Figura 39: Prueba de T Pareada de los datos de tiempo de consulta de información de pagos .....	99

Figura 40: Gráfica de probabilidad de los datos en tiempo de los procesos de consulta de información de asistencias .....	101
Figura 41: Prueba de Wilcoxon de los datos de tiempo de consulta de información de asistencias .....	103
Figura 42: Formato de juicio de expertos .....	119
Figura 43: Juicio de experto 1 .....	120
Figura 44: Juicio de experto 2.....	121
Figura 45: Juicio de experto 3.....	122
Figura 46: Constancia de Implementación de Aplicación Móvil expedida por el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C .....	123

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la implementación de un aplicativo móvil mejora los procesos de accesibilidad a la información de notas, pagos y asistencias en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. Huacho, 2019. **Metodología:** La investigación se consideró aplicada, nivel aplicativo, diseño experimental en su variante pre-experimental y enfoque cuantitativo. Se tomó una muestra de 132 casos para cada uno de los procesos de accesibilidad a la información. Además, las pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis se realizaron con diferencia de medias. **Resultados:** La implementación de una aplicación móvil mejora los procesos de accesibilidad a la información de notas, pagos y asistencias en porcentajes de 93.81%, 93.65% y 94.01% respectivamente. **Conclusiones:** Quedó demostrado que la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la U.N.J.F.S.C. Huacho, 2019.

**Palabras clave:** Aplicación móvil, accesibilidad a la información, notas, pagos, asistencias, mejora de proceso.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine if the implementation of a mobile application improves the processes of access information of scores, payments and attendances in the Instituto de Idiomas de la U.N.J.F.S.C. Huacho, 2019. **Methodology:** Applied research, applicative level, experimental design in its pre-experimental variant and quantitative approach. It was taken a sample of 132 cases for each one of the processes of access information. Additionally, the statistical tests of hypothesis testing were done with mean differences. **Results:** The implementation of a mobile application improves the processes of access information of scores, payments and attendances in percentages of 93.81%, 93.65% and 94.01% respectively. **Conclusions:** It was demonstrated that the implementation of a mobile application improves the entrance to information in the Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. Huacho, 2019.

**Keywords:** mobile application, access information, scores, payments, attendances, processes improvement.

## INTRODUCCIÓN

Según lo dicho por (Cataño, 2014), la enseñanza de idiomas no nativos en todos los países a nivel mundial, es necesaria, ya que abre una gran cantidad de puertas a las personas en ámbitos como el profesional, siendo posible trabajar para entidades extranjeras que simbolizan una mejor economía. Además, el conocimiento que se obtiene al conocer profundamente otras culturas basadas en diferentes idiomas, hace del aprendizaje una experiencia muy grande. Es por esto que hoy en día, existen muchos centros educativos enfocados especialmente en enseñar idiomas.

De acuerdo con (Viswanathan, 2018), las aplicaciones móviles han simbolizado un gran cambio en la vida diaria que las personas acontecen, principalmente debido a su practicidad y comodidad para el usuario.

La accesibilidad a la información de notas, pagos y asistencias son procesos que los estudiantes de los institutos de idiomas siempre desean poder realizar para llevar un mayor control sobre los estudios tomados en su ciclo académico.

Este trabajo de investigación contempla como principal diseño, la utilización del conocimiento aprendido en la carrera de Ingeniería Informática. Se evaluó mediante pruebas estadísticas si la implementación o puesta en marcha de una aplicación móvil mejora los procesos de accesibilidad a la información de notas, pagos y asistencias en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C, institución educativa ubicada en Huacho encargada de otorgar servicios de enseñanza de diversos idiomas para la provincia a la que pertenece.



## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

El Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. es un centro de estudios localizado en el distrito de Huacho - Perú, dedicado enteramente a brindar servicios de enseñanza de distintas lenguas extranjeras al público en general que tenga como objetivo aprender un idioma que resulta dispar al nativo (en la actualidad portugués, quechua e inglés), ya sea por temas de formación profesional, viajes o asuntos personales.

En las instituciones educativas, es muy común ver problemas con los alumnos, quienes desean acceder a su información académica, la cual, en su mayoría de veces, se obtiene acudiendo físicamente a las instituciones, pues estas no cuentan con una plataforma virtual disponible para sus alumnos, es por esto que, en esta era digital, la implementación de plataformas tecnológicas se ha convertido, prácticamente, en una necesidad para las instituciones, la cual les otorga beneficios tales como publicitar sus servicios o productos, tener un mayor control de su información, sistematizar sus procesos, entre otros.

Actualmente, el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. hace uso de una aplicación de escritorio para gestionar todos sus procesos internos, tales como, registro de alumnos, matrículas, pagos, asistencias, notas, entre otros. Este software, usa una base de datos alojada en la plataforma denominada Microsoft Azure y, además, esta aplicación, es utilizada solamente por el personal de la institución, y la información que reside en ella solo es vista por los mismos usuarios.

Esta institución cuenta con cientos de estudiantes activos, los cuales muchas veces desean, en tiempo real, acceder a la información asistencias, notas y pagos. La información de notas y asistencias vienen a formar parte de la gestión académica, mientras que la información de pagos recae en la parte administrativa.

Para acceder a esta información, los alumnos deben acercarse a la oficina del primer piso del instituto, en la cual se encuentra la secretaria; generando así una mayor carga de trabajo y una gran incomodidad en los alumnos que tienen que gastar tiempo y dinero en pasajes. Así también, los alumnos pueden llamar al teléfono de la institución para ser atendidos por los administrativos, causando así mayor trabajo a los ya mencionados.

Otra forma de que los alumnos puedan acceder a su información, en este caso solo asistencias y notas, es mediante los profesores, pero ellos fuera de su horario de trabajo tienen otras responsabilidades, entonces también se genera inconvenientes para los docentes por el gran número de alumnos.

Este problema ha estado presente desde el inicio de la institución, pero ha ido incrementando su magnitud con los años debido a la mayor cantidad de estudiantes activos. Por lo que, de persistir en el problema generaría una aún mayor labor para los secretarios e incomodidad en los alumnos de no poder acceder a su información en tiempo real.

Por todos los inconvenientes antes mencionados, es necesaria una solución tecnológica en la que los alumnos puedan obtener la información necesaria en el momento y lugar que deseen y, además, que no signifique un gasto considerable para la institución. Para esto, se realizará la implementación de una aplicación móvil dirigida a los alumnos para que accedan a ver sus datos personales, registros de notas, asistencias, historial de pagos, horarios, docentes asignados, entre otros; facilitando así el proceso de acceso a la información en cualquier momento y desde cualquier lugar a través de un dispositivo móvil o Tablet, así también, se mejorará el servicio brindado a toda su plana estudiantil y el personal tendrá menor carga de trabajo.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?

¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?

¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

Debido a la notoria necesidad de una implementación tecnológica para el Instituto de Idiomas que acreciente el grado de simplicidad en el acceso a la información por parte de sus alumnos, se elige una aplicación móvil nativa porque presenta una inversión de dinero bastante menor a diferencia de una página web, que necesita alojarse en un hosting con paga mensual. Cabe resaltar que, no se hace uso de los servidores de la U.N.J.F.S.C. ya que estos cuentan con licencias para software de versiones muy antiguas que en la actualidad se encuentran obsoletos para un óptimo desarrollo de una aplicación web. Y, sobre todo, genera una dependencia al sistema de la universidad, volviéndose vulnerable a lentitud en tiempos de alta demanda de los usuarios de la universidad como ha sucedido anteriormente.

Así mismo, desde hace algunos años, la tendencia del mundo tecnológico se ha centrado alrededor de los Smartphones. Estos dispositivos pueden permitir a las empresas atraer nuevos clientes, mejorar la imagen, comunicación, posicionamiento del SEO, estar mejor posicionado como empresa, entre otros.

La implementación de la aplicación móvil en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. permitirá mejorar el servicio brindado a sus estudiantes marcando una diferencia con los competidores directos en la localidad, los alumnos podrán acceder a su información académica y se les podrá emitir notificaciones informativas en tiempo real, acerca de noticias que el personal encargado del instituto considere necesario de avisar, a través de la aplicación en su teléfono inteligente. Así también, generará una menor carga laboral en el

personal administrativo del instituto. Además, eventualmente se podrán agregar módulos a la aplicación para que el personal del instituto pueda realizar algunas tareas desde su dispositivo móvil.

## **1.5. Delimitación del estudio**

### **1.5.1. Delimitación espacial**

El lugar en el cual se desarrollará el trabajo es el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C., ubicada en la localidad de Huacho, que pertenece a la provincia de Huaura, departamento de Lima.

### **1.5.2. Delimitación temporal**

El periodo establecido para el trabajo es desde noviembre de 2018 a agosto de 2019.

## **1.6. Viabilidad del estudio**

### **1.6.1. Viabilidad técnica**

Acceso a la información en la institución.

Conocimiento sobre las tecnologías necesarias para la implementación.

### **1.6.2. Viabilidad operativa**

Se cuenta con permiso de los altos cargos que dirigen el instituto para realizar la investigación.

Se tiene conocimiento sobre la realidad del problema que atraviesa el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

### **1.6.3. Viabilidad económica**

El IDE (Android Studio), a utilizar, no necesita licencia, es de uso gratuito por parte de la empresa Google.

La publicación de la app móvil en la Play Store implica un gasto mínimo y único.

La base de datos se encuentra alojada en los servidores la plataforma virtual llamada Microsoft Azure que ofrece alojamiento en la nube, bajo un plan de acceso cómodo financiado por el instituto de idiomas.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

(González Mérida, 2012), en su trabajo de investigación que contempla como título “Desarrollo de una Aplicación Móvil: Caso Universiada 2012” realizada en la Universidad Veracruzana ubicada en Veracruz, México, para optar el Título Profesional de Licenciado en Sistemas Computacionales Administrativos. Tomando ventaja del evento deportivo Universiada 2012, cabe resaltar que este evento reúne a una gran cantidad de universidades de México para realizar competencias deportivas entre sus alumnos, el propósito de este trabajo de investigación fue realizar la programación de un aplicativo dirigido a los dispositivos móviles en el cual se pueda informar sobre resultados, noticias, ubicaciones, medallas y cronogramas de las diferentes competencias a llevar a cabo durante el evento. La investigación fue de diseño experimental en su variante pre-experimental, así también, se realizó una encuesta contenida de un formulario de preguntas dirigidas a los usuarios de la aplicación para luego, tabular los datos y analizarlos. La investigación tiene como conclusión que los dispositivos móviles otorgan muchas facilidades en el trajín habitual de las personas gracias a su portabilidad, practicidad y simpleza, así mismo, la aplicación fue gratamente recibida por los usuarios quienes respondieron positivamente a la encuesta realizada para el respectivo sustento de la investigación.

(Gamboa Safla, 2015), en su tesis titulada “Aplicación móvil para el control de notas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato utilizando la plataforma Android” realizada en la Universidad Técnica de Ambato ubicada en Ambato, Ecuador, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas Computacionales e Informáticos. El designio de la investigación fue realizar la puesta en marcha de un aplicativo móvil

Android que permita controlar las calificaciones de los estudiantes de los últimos ciclos de la Universidad Técnica de Ambato. La técnica utilizada para esta investigación fue observacional, los datos fueron analizados de una manera descriptiva, lo cual permitió comprobar que la puesta en marcha de la aplicación móvil, efectivamente, solucionó los problemas planteados. La investigación concluye afirmando que el aplicativo móvil desarrollado e implementado fue aceptado de forma positiva por los usuarios que fueron los alumnos de la universidad ya que les generó una infinita facilidad para tener el control total de sus notas en tiempo real desde cualquier dispositivo Android sin importar la ubicación, solo con acceso a internet.

(López Sánchez, 2013), en su trabajo de fin de grado titulada “Aplicación móvil para la difusión de información institucional en la Universidad Carlos III de Madrid” realizada en la universidad ubicada en Madrid, España, para optar el Título Profesional de Ingeniero Informática. El diseño fue programar un aplicativo móvil para realizar consultas de información, noticias, búsqueda de personal, visualizaciones de titulaciones y ubicación de campus en la Universidad Carlos III de Madrid. La metodología adaptada era una simulación de las metodologías de desarrollo ágiles ya que se realizaban reuniones entre los involucrados, al principio, cada dos semanas y luego se obtenían requisitos y se desarrollaba cada módulo. Además, se evaluaron los comentarios y calificaciones dejadas por los usuarios en la Google Play Store. Se concluyó que la aplicación necesitó un equipo de trabajo amplio debido a su gran complejidad para el desarrollo, a pesar de lucir como un proyecto pequeño, además, la metodología ágil aplicada fue muy acertada debido a los requisitos del cliente.

(Sosa Luna, 2018), en su tesis que tiene como título “Sistema web y aplicación móvil para el control de calificaciones en la Universidad Americana de Acapulco”



realizada en la Universidad Americana de Acapulco ubicada en Acapulco de Juárez, México, para optar el Título Profesional de Ingeniero en Computación. El principal diseño es la realización el desarrollo de una solución tecnológica de administración y control educativo utilizando plataformas web y móviles, que automatice los principales esquemas de operación y procesos internos de labor llevados a cabo por los colaboradores de la Universidad Americana de Acapulco. La metodología fue basada en una encuesta, que fue contenida por un cuestionario de preguntas hechas para ser llenadas por los docentes, quienes calificaron en varios aspectos su respuesta a la puesta en funcionamiento de la aplicación web y aplicación móvil. Se concluyó determinando que las tecnologías web y móvil implementadas en la institución otorgaron muchos beneficios a la Universidad Americana de Acapulco con respecto a entre otras cosas, la sistematización de procesos internos y el servicio brindado a sus estudiantes.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

(Mamani Huacani, 2010), en su tesis que lleva como título “Sistema de consulta de notas en móviles con Java Micro Edition de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno 2010” realizada en la Universidad Nacional del Altiplano ubicada en Puno, Perú, para obtener el grado de Magíster Scientiae en Informática. El propósito fue crear un aplicativo móvil haciendo uso de la tecnología Java Micro Edition (JME), que permita obtener información relacionada a la nota de los alumnos en tiempo real. La metodología utilizada para este trabajo fue enteramente concentrada en un diseño cuasi-experimental, utilizando la técnica denominada encuesta y así también se utilizó un cuestionario como instrumento, el cual estuvo destinado a los usuarios de la aplicación móvil, quienes evaluaron el impacto que tuvo esta misma. Finalmente, se concluyó que se implementó la aplicación móvil

satisfactoriamente y los dispositivos móviles representan una alternativa al acceso de información muy importante porque brinda mucha comodidad tanto para las personas como para las empresas.

(Espinoza Mejía, 2015), en su tesis titulada “Prototipo móvil de notificaciones académicas para la Universidad Nacional Tecnológica Lima Sur” realizada en la Universidad Nacional Tecnológica Lima Sur ubicada en Lima, Perú, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. El diseño fue realizar la programación de una aplicación móvil que permita la consulta de datos académicos, dirigido a los alumnos de Pregrado de la Universidad Nacional Tecnológica Lima Sur. Para llevar a cabo esta investigación se utilizó la metodología de desarrollo Scrum porque presenta una gran flexibilidad respecto a los requerimientos que fueron aumentando con el tiempo. La investigación finalizó concluyendo que las aplicaciones móviles tienen un futuro muy próspero, incluso para el aspecto académico debido a que los alumnos se encuentran muy familiarizados con el entorno móvil. Además, el sistema SIGU (como lo denominaron) implementado es un software utilizado positivamente por los alumnos, a pesar de que se han reportado algunos inconvenientes con respecto a la carga de información.

(Vara Arosemena & Ponciano Tolentino, 2015), en su tesis que lleva como título “Diseño e implementación de una aplicación móvil de consultas académicas para estudiantes de la UNHEVAL” realizada en la Universidad Nacional Herminio Valdizán ubicada en Huánuco, Perú, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. El diseño fue el mejoramiento de la accesibilidad a los datos académicos para los alumnos de la Universidad Nacional Herminio Valdizán mediante un aplicativo móvil Android. El tipo contemplado para el trabajo fue aplicada, diseño no experimental ya que se aplicó un ensayo. Además, se utilizó la técnica de análisis de datos y estos fueron obtenidos

mediante reuniones y entrevistas a los usuarios de la aplicación móvil. Esta investigación concluyó con la puesta en funcionamiento de la aplicación móvil, la cual ya se encuentra disponible en la Google Play Store para el uso por parte de los alumnos de la universidad mencionada, siendo positivamente aceptada a través de la Google Play Store con las calificaciones y comentarios.

(Chirinos Ruiz, 2017), en su tesis titulada “Implementación de una aplicación móvil para controlar el desempeño del alumno del Colegio Santa Rosa de Chosica” realizada en la Universidad de San Martín de Porres ubicada en Lima, Perú, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas. Este trabajo de investigación tiene como objetivo el optimizar el control del comportamiento del estudiante a través de una aplicación móvil, en la cual los padres de familia podrán acceder a esta información. La metodología elegida por el autor es la metodología de desarrollo ágil Scrum, esto debido a su practicidad y a la constante interacción con el usuario. Finalmente, la investigación concluye mencionando que el aplicativo móvil permite informar a los sobre la buena o mala conducta que sus hijos adoptan durante su estancia en la institución, ayudando así a la corrección respectiva para la mejora del comportamiento de los estudiantes.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Desarrollo de Aplicación Móvil**

#### **2.2.1.1. Android**

(Aliferi, 2016, pág. 1), Android viene a definirse principalmente como un sistema operativo de la empresa Google, específicamente dirigido a la plataforma móvil, generalmente dispositivos con pantalla táctil como por ejemplo los smartphones y tablets. El desarrollo de este sistema operativo fue realizado bajo un estudio de años de duración, obteniendo muy grandes funcionalidades como la interacción con la pantalla táctil,

rendimiento muy sostenible, carga de batería, acceso a llamadas, envío de mensajes. Con el transcurrir de los años este sistema operativo ha continuado agregando funcionalidades bastante útiles como acceso a internet, utilización de cámaras, carga más rápida, mejor rendimiento, lector de huellas dactilares. Así mismo, Google hizo posible que aplicaciones desarrollados por terceros puedan ser instaladas en Android. Estas funcionalidades mencionadas deben ser acompañadas por el hardware necesario para su correcto funcionamiento.

### **2.2.1.2. Entorno de desarrollo Android Studio**

(Mullis, 2017), Android Studio es una herramienta muy útil para los desarrolladores, se define como un entorno de desarrollo que se encuentra integrado (IDE) creado por Google, que tiene como propósito brindar la interfaz necesaria para la correcta programación de aplicaciones móviles y ante todo, tener mucha compatibilidad con el propósito de mejorar el manejo de control de archivos.

Como todo entorno de desarrollo integrando, debe desarrollarse con el uso de algún lenguaje de programación, en este caso, los principales lenguajes son Java y Kotlin. Así mismo, se debe resaltar que estos lenguajes deben ser instalados de una manera particular.

Este programa posee una gran compatibilidad para el desarrollo móvil, haciendo posible que la codificación sea una experiencia exquisita para los desarrolladores, ya que hace gran parte del trabajo por ti, tiene una opción de simulación de pruebas, para poder verificar el correcto funcionamiento del aplicativo sin necesidad de tener un dispositivo Android en la mano, solo con la computadora o laptop.

Además, cabe resaltar que existen librerías de terceros que se pueden utilizar durante el desarrollo como por ejemplo Google Maps, que brinda una infinita compatibilidad para el manejo de mapas a través de una aplicación móvil.

La compilación del programa es capaz de detectar errores en tu lógica y solicitarte corregirlos para recién compilarlo (estos errores son explicados a detalle para una más rápida solución), además, agrega sugerencias para una mejora en tu código.

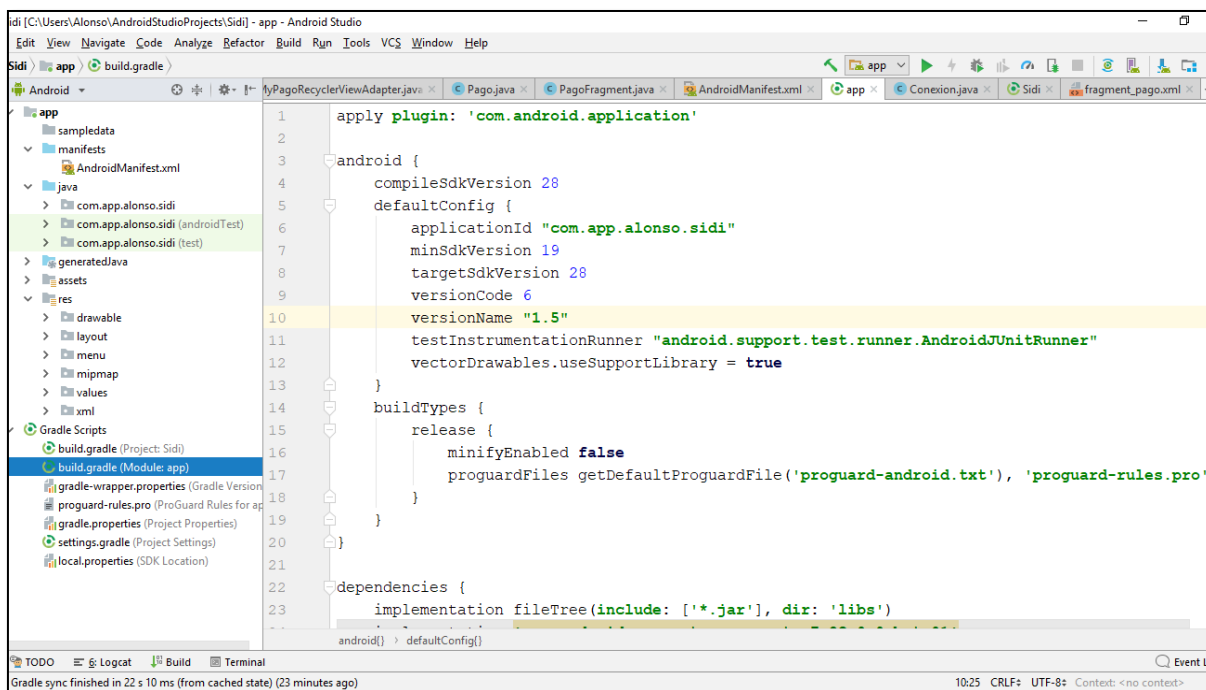


Figura 1: Pantalla de creación de proyecto en el IDE Android Studio

Fuente: Propia

### 2.2.1.3. Patrón de diseño MVC

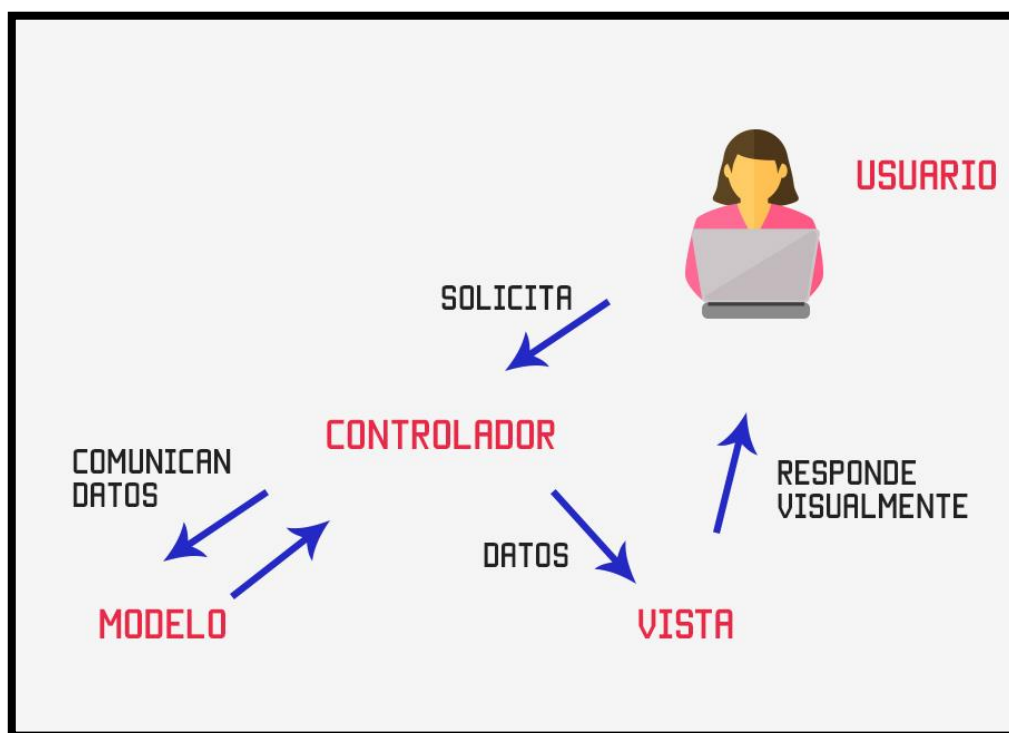
(Mathur, 2018), MVC no es un IDE, tampoco un entorno de desarrollo de programación, ni una librería, ni un framework. MVC es un patrón de diseño para programación, específicamente abocado a otorgar una estructura al proyecto en desarrollo. Haciendo una analogía con una empresa, no sería correcto que todos los trabajadores hagan las mismas tareas en conjunto, sería más ordenado delegar responsable por áreas, de esta manera se tiene un mejor control de rendimiento y un orden más apreciable. MVC es muy útil para un correcto entendimiento del código desarrollado, también ayuda a la reutilización de código, lo cual es un principio muy importante al momento de programar, porque simboliza una buena práctica.

**Modelo:** el modelo es creado como una copia fiel de cada entidad en base de datos, de una forma ordenada y fácil de entender. Así mismo se encarga de la interacción con la base de datos, es decir realiza consultas, inserciones, ediciones y borrados a nivel de base de datos. De esta manera cuando se desee modificar alguna interacción ya tenemos identificado a que parte del proyecto se debe dirigir. En la actualidad es muy común la utilización de Modelos de Objetos Relaciones (ORM) ya que ofrece la posibilidad de dejar de usar sentencias SQL para la interacción con la base de datos.

**Vista:** la vista representa básicamente lo que el usuario va a observar en la pantalla, esta vista se encarga de mostrar los datos solicitados de una forma entendible y muy amigable al usuario. Esta parte es infinitamente personalizable, pudiendo utilizarse plantillas, con muchos colores e interacciones que más se adecue al usuario según sus preferencias. Este código es desarrollado en código HTML y acompañado por distintas librerías para su mejor visualización.

**Controlador:** el controlador es la parte intermedia entre el modelo y la vista. En esta parte se realizan validaciones con respecto a permisos del usuario con respecto a la data que solicita.

Siendo el flujo de la siguiente manera: el usuario se encuentra en la vista y solicita algún tipo de información a la aplicación, internamente, la vista se encarga de enviar esta petición al controlador, el controlador identifica que tipo de información es solicitada y realiza validaciones necesarias con respecto a seguridad, de estar todo correcto, el controlador envía esta petición al modelo, el cual ejecuta la consulta a nivel de la base de datos retornando la data al controlador, finalmente, el controlador envía la data a la vista y esta última la muestra al usuario de una manera interactiva y entendible



*Figura 2:* Explicación del comportamiento del patrón MVC

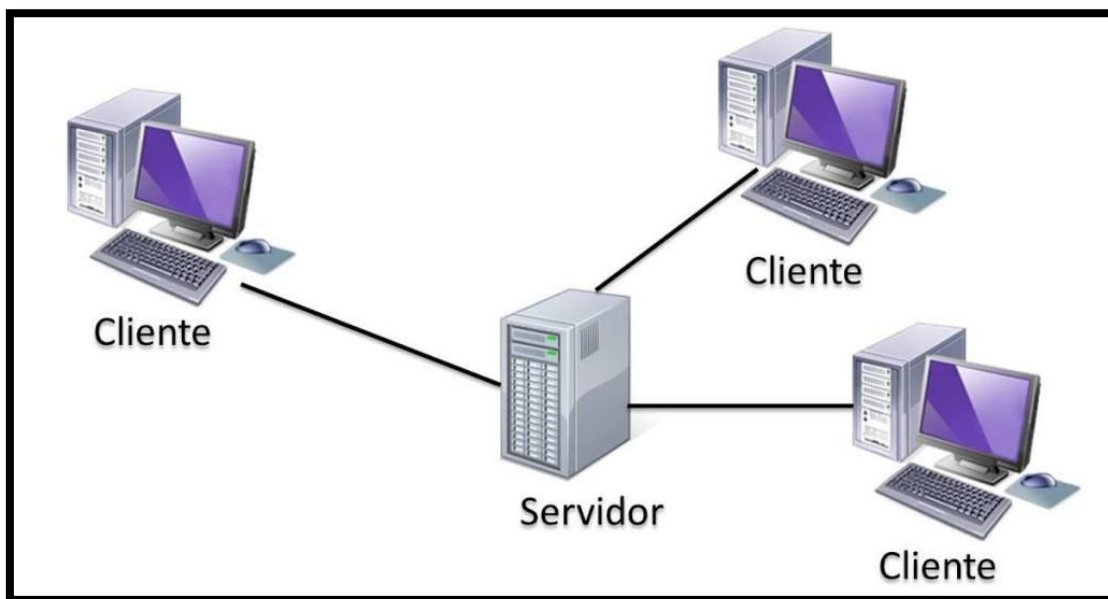
Fuente: Obtenido de [www.codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado](http://www.codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado)

#### 2.2.1.4. Arquitectura cliente – servidor

(Reyes, 2017), la arquitectura cliente-servidor ha sido utilizada desde los primeros pasos dados en términos de computación. Desde el principio de los tiempos, se creaba una red de trabajo de manera local con el objetivo de resolver inconvenientes mediante la constante comunicación. La parte del servidor es la que se encarga de brindar servicios mediante la red, pudiendo ser internet, acceso a un puerto, acceso a un sistema, entre otros. El cliente viene a ser la parte que realiza la solicitud.

Indudablemente, se deben realizar validaciones con respecto a la seguridad del servidor, como no otorgar el servicio a usuarios no autorizados o protegerse de algún software malicioso que intenta infectar al servidor.

Esta arquitectura, a pesar de su antigüedad, sigue estando vigente. En la actualidad es la principal arquitectura para el uso de aplicaciones web y móviles, esto debido en gran parte a su escalabilidad y flexibilidad para el mantenimiento de la red a niveles de gran magnitud.



*Figura 3:* Explicación de la arquitectura cliente-servidor

Fuente: Tellito (2014), Estación de Trabajo. Recuperado de [www.katyyeli.wordpress.com/2014/11/05/estacion-de-trabajo/](http://www.katyyeli.wordpress.com/2014/11/05/estacion-de-trabajo/)

### **2.2.1.5 Teléfonos inteligentes**

(Cassavoy, 2018), los primeros teléfonos introducidos al mercado eran conocidos por su gran tamaño y peso, además, tenían la funcionalidad de llamar y enviar mensajes, lo cual, para la época, era una novedad muy grande que solo los que tenían un medio o alto ingreso económico podían poseer. Con el paso de los años se fue mejorando este dispositivo reduciendo su tamaño, peso y teniendo funcionalidades como reproducción de música y uso de cámara.

Fue en el 2007, cuando el Iphone de Apple fue presentado al mercado, marcando el inicio de una nueva era de los teléfonos inteligentes o más conocido como smartphones,



con una gran peculiaridad, la pantalla era susceptible al tacto y la ausencia del teclado físico.

Adicionalmente, se agregaron funcionalidades como un cajón de aplicaciones descargables, cada una con diferente función. Estos en un inicio, eran más dirigidos a personas de negocios, principalmente por el alto precio, lo cual con el tiempo cambio, porque ahora es de uso cotidiano para prácticamente todas las personas, cada una con el fin respectivo que le dé.

Años después, Google creó Android y junto a ello, empresas como Samsung, Huawei, LG, entre otros, empezaron a fabricar smartphones basados en Android, creando así un catálogo más amplio para el público, así también, crearon una competitividad que con el tiempo se tradujo en menores precios, haciendo posible la adquisición de smartphones a una población económicamente no alta.

Un smartphone tiene funcionalidades como: pantalla táctil, toma de fotos y grabación de videos con su cámara, acceso a internet desde una red Wi-Fi o datos móviles, GPS, brújula, reproducción de música y videos, transferencia de archivos y muchas otras funcionalidades muy útiles.

Casi todo lo que podemos realizar con una computadora o laptop es posible de realizar con un smartphone debido a la gran potencia en RAM y capacidad de almacenamiento que posee.

La tecnología en el mundo de los smartphones está en constante cambio y, eventualmente, se podrán realizar muchas cosas más. Así mismo, la competitividad de las diferentes marcas por captar un mayor porcentaje del mercado hace que ofrezcan mejores productos con un mejor precio para la población.



*Figura 4:* Ejemplo de teléfono inteligente

Fuente: Recuperado de [www.catalogo.movistar.com.pe/motorola-one-action](http://www.catalogo.movistar.com.pe/motorola-one-action)

#### **2.2.1.6. Datos móviles**

(Rouse, Data plan (mobile data plan), 2016), los smartphones tienen la funcionalidad de acceder a internet por plan de datos móviles desde cualquier lugar con red, es así que en el mercado actual existen operadores móviles que ofrecen este servicio, debe existir un acuerdo que especifique la cantidad de gigabytes o megabytes a los que el usuario podrá acceder, generalmente por el periodo de un mes, a través de un pago mensual a la operadora.

La mayoría de planes de datos no solo ofrecen internet, sino también minutos en llamadas locales e internacionales, cantidades de mensajes de texto, y últimamente acceso a ciertas aplicaciones con uso ilimitado de datos como WhatsApp, Facebook, Messenger, Instagram, Twitter, entre otros.

Además, las operadoras móviles suelen ofrecer dispositivos móviles bajo una cuota inicial de pago y un plan de datos mensual por un tiempo de 12 o 18 meses según el acuerdo, el usuario al llegar al límite de uso de datos, puede seguir haciendo uso de ellos,

pero esto generará un cargo extra de pago al final del mes, siendo el doble del plan lo máximo que pueden llegar a cobrar al usuario.

Así como en los demás sectores del mercado, existe un gran número de operadores de donde elegir, el trabajo está en elegir la que más se adecue a las necesidades del usuario, para empezar la cobertura 4G va a variar según la red de la operadora y el lugar donde se encuentre el usuario, esto se traduce en una mayor o menor velocidad de descarga o acceso a internet.

Así también, hay diferentes tarifas de acuerdo al operador que se debe estudiar. Otro factor importante es las opiniones de usuarios que hayan experimentado con uno u otro operador. Lamentablemente, es muy común ver problemas de red con ciertos operadores, debido a que sufren caídas en su cobertura por problemas internos.

#### **2.2.1.7. Base de datos relacional**

(Mednieks, Dornin, Meike, & Nakamura, 2011, pág. 261), una base de datos relacionales debe ser estructurada haciendo el uso de tablas, estas tablas deben estar relacionadas entre sí, de acuerdo al criterio del administrador de base de datos, utilizando los principios de normalización.

Esta base de datos debe brindar un sistema que sea eficiente, que tenga una estructura consistente y sobre todo entendible para el correcto manejo de la información.

El lenguaje a utilizar es Standard Query Language o también llamado SQL, este lenguaje será el utilizado al momento de realizar alguna interacción con la base de datos, ya sea por motivos de consulta de datos, inserción, modificación o borrado.

Hablando específicamente de las tablas, cada tabla posee una o más columnas o atributos, por ejemplo, si tenemos una tabla Auto, cada columna representa una característica que el auto tenga, (por ejemplo, alto, ancho, peso, color, modelo, marca), es

posible que con el pasar del tiempo el auto tenga varios dueños y cada uno de ellos debe ser guardado en la base de datos, en esta circunstancia, dueño no sería una columna de la tabla Auto, sino se crearía una tabla Dueño y relacionar estas dos tablas de uno a muchos con el principio de normalización.

Así como este ejemplo, hay muchos otros, uno más complejo que el otro, pero todos deben ser soportados por la base de datos con relaciones.

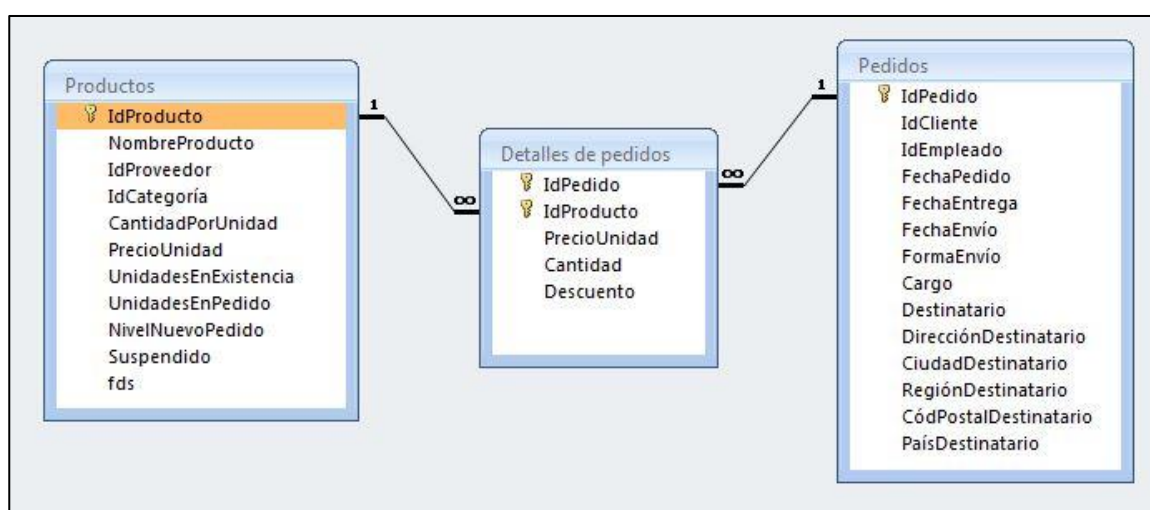


Figura 5: Ejemplo de estructuración de una base de datos con relaciones

Fuente: Software Access 2017

## 2.2.2. Implementación de Aplicación Móvil

### 2.2.2.1. Servicio web

(Guru 99, 2018), cuando se habla de programación, ya sea web o móvil, se crea una aplicación que cumpla con los requerimientos solicitados por el usuario, existen muchos casos en los que desarrollar una lógica desde cero implica mucha inversión de tiempo y sobre todo recurso humano, en algunos casos existen servicios que ya proveen esa lógica que se intenta crear desde cero, por lo que hacer uso de estos servicios se vuelve una probabilidad alta en el desarrollo de la aplicación.

Un servicio web es un sistema autónomo que ha sido desarrollado con el objetivo de ejecutar ciertas tareas. Este servicio web puede ser invocado desde cualquier aplicación para su respectivo uso.

Posee una gran flexibilidad que facilita mucho su integración. Sin embargo, este servicio web posee una capa de seguridad que limita su uso solo a las aplicaciones que tengan la autorización de acceder a dicho servicio.

Por ejemplo, Amazon posee un servicio web que contiene todos los precios de los productos que han sido vendidos por internet vía amazon.com. La herramienta que llama a este servicio web puede haber sido desarrollado en Java, C#, PHP o en cualquier lenguaje de programación y seguirá siendo compatible para invocar el servicio web, es decir es independiente de la tecnología que se utilizó la crear la aplicación

La primera tecnología que se utilizó es XML, básicamente es un tipo de dato que tiene un formato especial y que es usado para el envío o recepción del servicio web. Años después, llegó JSON, que es otro tipo de dato para enviar o recibir información, cabe resaltar que este último tiene una carga más ligera, es decir más rápida y, además, posee una sintaxis más consistente y entendible.

Principalmente hay dos tipos de servicios web:

**SOAP:** el más antiguo de los dos, es un protocolo de mensajería de transferencia de datos. El principal formato de lenguaje de intercambio de dato que utiliza es XML. Este protocolo presenta algo de lentitud cuando se trabajó con grandes cantidades de información, sin embargo, su utilización sigue permanente en muchos servicios web antiguos que no hay migrado a la nueva tecnología REST.

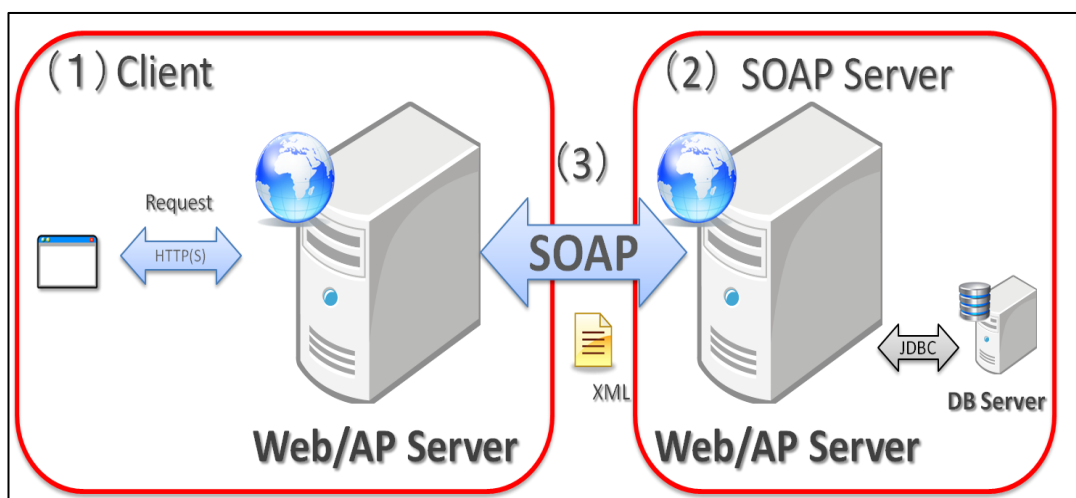


Figura 6: Comportamiento de la estructura de Servicios Web SOAP

Fuente: Recuperado de [www.terasolunaorg.github.io/guideline/5.3.1.RELEASE/en/ArchitectureInDetail/WebServiceDetail/SOAP.html](http://www.terasolunaorg.github.io/guideline/5.3.1.RELEASE/en/ArchitectureInDetail/WebServiceDetail/SOAP.html)

**REST:** este protocolo no solo fue diseñado para funcionar con transferencia de datos con información en texto plano, sino también con archivos con extensiones diferentes, lo cual es una gran ventaja con respecto a SOAP, además de su gran velocidad por el poco peso que generan sus archivos. Este servicio usa los procesos HTTP compatible con HTTPS, usando los protocolos llamados POST, DELETE, GET Y PUT según sea el requerimiento.

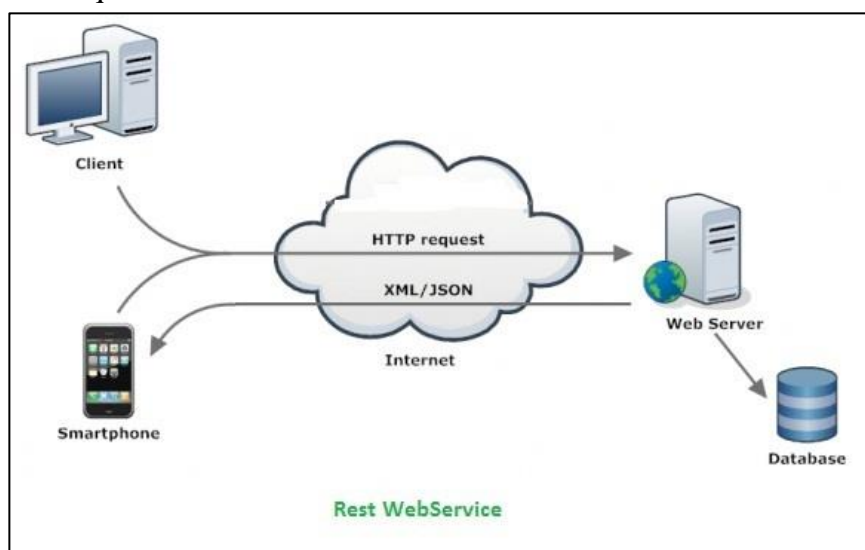


Figura 7: Comportamiento de la estructura de Servicios Web REST

Fuente: Santiago Faci (2018), Servicio Web. Recuperado de [https://servidor.codeandcoke.com/doku.php?id=apuntes:servicios\\_web](https://servidor.codeandcoke.com/doku.php?id=apuntes:servicios_web)

### **2.2.2.2. Google Play**

(Rouse, Google Play (Android Market), 2012), Google Play tuvo el nombre de Android Market hace ya muchos años, es la tienda oficial de aplicaciones de Android, en esta aplicación es posible acceder a millones de aplicaciones compatibles con el smartphone y poder descargarlas para sacar el mejor provecho de ellas, así mismo se pueden descargar las actualizaciones de las aplicaciones ya instaladas o desinstalarlas en caso ya no sea de utilidad.

Así mismo, las aplicaciones están categorizadas de acuerdo al fin, existen juegos, redes sociales, de estudio, plataforma de videos o música, entre otros. Otro aspecto importante es que en su mayoría las aplicaciones son gratuitas para descargar, en otros es necesario pagar un importe para poder descargarlas. Cabe resaltar que dentro de las aplicaciones puede haber anuncios o solicitudes de pago que ayuden a financiar la aplicación descargada. En esta tienda no solo es posible la descarga de aplicaciones, sino también música, películas, o libros que también ser gratis o de pago.

Las aplicaciones que aparecen en la tienda no son creadas por Google, es decir algunas sí son propiedad de Google, pero la gran mayoría es creada por terceros, es decir empresas que no sean Google o desarrolladores particulares que desearon publicar su aplicación móvil. Es necesario resaltar que esta tienda Google Play solo está disponible para los teléfonos Android.

Google protege a sus usuarios de software malicioso, ya que para que las aplicaciones sean publicadas, estas deben pasar un riguroso test de seguridad para asegurarse de la legitimidad y seguridad a los posibles usuarios que descarguen la aplicación desarrollada.

Otra característica es que, de acuerdo a tu historial de descargas, la tienda te sugiere ciertas aplicaciones que se cree que puedan ser de la preferencia del usuario.

### **2.2.3. Información de notas**

(Fingermann, 2010), las notas escolares son calificaciones que el profesor pone muchas veces con respecto a su criterio sobre el desempeño de los estudiantes y otras veces, de acuerdo a un examen escrito con un valor por cada pregunta, esta nota puede ser expresada en números o letras dependiendo del sistema de calificación de la institución educativa.

En el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. el profesor asignado al grupo de estudios, es el responsable del registro de notas de todos sus alumnos, la evaluación será de 0 a 20 en las distintas habilidades, siendo la nota mínima aprobatoria 14, las notas son registradas en el software de escritorio, pudiendo ser visualizados los usuarios que tengan al acceso del Instituto de Idiomas dentro de sus instalaciones.

### **2.2.4. Información de pagos**

En el Instituto de Idiomas, los estudiantes realizan sus pagos por diferentes conceptos, a través de la caja de la U.N.J.F.S.C. o, en su defecto, en el Banco de la Nación con un número de cuenta. Luego, los estudiantes deben llevar su recibo de pago al instituto para que el personal de la institución pueda registrar el pago en el software de escritorio.

### **2.2.5. Información de asistencias**

En el Instituto de Idiomas, el profesor asignado al grupo de estudios, es el responsable del registro de asistencias de los alumnos, esta debe ser ingresada una vez por cada clase poniendo una A en caso de asistencia o una F en caso de falta, los alumnos tienen un máximo del 30% de faltas, de superarse ese porcentaje el alumno será



inhabilitado en el ciclo. Los alumnos tienen oportunidad de justificar su inasistencia a través de un trámite por la universidad, solo hasta 3 días de pasado el día de inasistencia.

## **2.3. Definiciones conceptuales**

### **2.3.1. Smartphone**

(Computer Hope, 2018), un smartphone es un teléfono portátil con funcionalidades muy complejas que se asimilan a las de un ordenador, su principal beneficio es el tamaño y portabilidad y puede acceder a la navegación por internet desde cualquier ubicación, así también como ejecutar aplicaciones que mejoren la experiencia del usuario.

### **2.3.2. Aplicación móvil**

(Viswanathan, 2018), también llamada app, es un software especialmente creado para ser instalado en un dispositivo móvil. Los fines de esta app pueden ser muchos, hay apps educativas, informativas, de entretenimiento, de deportes y muchos otros objetivos que los usuarios pueden tener.

### **2.3.3. Base de datos**

(Encyclopedia Britanica, 2018), la base de datos es donde la información será almacenada, esta debe estar especialmente diseñada de acuerdo a las necesidades del usuario, los datos deben estar seguros y en el formato correcto para ser, eventualmente, mostrada al usuario a través de una interfaz amigable. La base de datos física debe estar alojada en un lugar seguro donde solo tengan acceso las personas autorizadas.

### **2.3.4. SQL**

(Heller, 2017), SQL significa traducida al español lenguaje de consulta estructurado, este lenguaje es utilizado para interactuar con la base de datos relacional, haciendo posible las consultas, inserción, modificación o eliminación de datos. Todo esto mencionado se realiza a través de una sintaxis propia del lenguaje, esto no aplica para

todas las bases de datos, solo para las relacionales, como Oracle SQL Server, MySQL, PostgreSQL, entre las más importantes.

### **2.3.5. Servidor web**

(Knupp, 2014), los servidores web son ordenadores que se encuentran alojadas en sitios web, estos servidores pueden alojar aplicaciones web, bases de datos, entre otros. Cuando se trata de publicar una aplicación web desarrollada, se suele buscar un hosting web o servidor web que sostenga la aplicación, para estos casos existen múltiples empresas que ofrecen estos servidores bajo pagos mensuales o anuales.

### **2.3.6. APK**

(Parkerson, 2016), APK significa, traducida al español es paquete de aplicación Android. Un APK es la extensión del archivo que contiene una aplicación móvil y además, se instala en un dispositivo móvil Android, es lo que se instala cuando se descarga una aplicación desde la Google Play Store. Así mismo, se pueden instalar apks de fuente desconocida, pero esto va sujeto a la responsabilidad del usuario por si contiene algún software malicioso.

### **2.3.7. IDE**

(Christiano, 2015), IDE significa, traducida al español entorno de desarrollo integrado. Es un programa que es muy útil para el desarrollador, porque brinda muchas facilidades para la creación de código, corrigiendo errores o planteando sugerencias para un mejor entendimiento del código. En la actualidad existen IDEs tanto para desarrollo móvil como web, siendo la principal preferencia del desarrollador con respecto a los editores de código.

### **2.3.8. SDK**

(Namkyu, 2017), Es un conjunto de softwares que son utilizados como ayuda con el propósito de desarrollar aplicaciones, ya sea para cierto dispositivo o sistema operativo. Generalmente estas herramientas ofrecen una colección de ejemplos que sirven como guía a los desarrolladores que open por su uso.

### **2.3.9. Reporte**

(JReport, 2018), el reporte es un archivo creado en forma digital que generalmente es presentado en formato PDF o Excel, estos reportes muestran información con un formato amigable para su visualización. Generalmente, es un software el que crea estos reportes en función de la información solicitada por el usuario. Para el desarrollo se utilizan librerías que facilitan la creación de reportes.

### **2.3.10. MVC**

(TechTerms, 2018), es una forma de estructuras las carpetas dentro de un desarrollo informático, este patrón plantea una delegación de funciones para cada parte del proyecto, haciendo de este una solución fácil de dar mantenimiento y sostenible en el tiempo. MVC es uno de los más conocidos patrones de diseño y que se encuentran vigentes hasta la actualidad.

### **2.3.11. Microsoft Azure**

(Rodriguez, 2014), Azure es un servicio de nube que ofrece una plataforma para el alojamiento de aplicaciones web, bases de datos, servicios web, apis, entre otras soluciones. Azure brinda una gran facilidad al momento de realizar los pagos, ya que solo cobran por el uso que hayas hecho dentro la aplicación. Además, la aplicación brinda un panel de control para monitorizas el rendimiento que han desempeñado las aplicaciones en uso.

## **2.4. Formulación de la hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño metodológico**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

De acuerdo a lo dicho por (Zorrilla Arena, 2010):

La investigación básica denominada, busca avanzar de una forma científica, aumentar los conocimientos teóricos, sin dejar ver interés en sus aplicaciones.

La investigación aplicada está relacionada con la básica ya que se sujeta de los hallazgos y progresos propios de la investigación básica, pero se enfoca en hacer uso de este conocimiento para poder realizar, crear o editar.

Esta investigación utilizará el tipo aplicada por causa de que se busca aplicar una solución directa al problema de accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

#### **3.1.2. Nivel de investigación**

Según (Reyna, 2016), existen seis niveles de investigación:

El nivel exploratorio se aborda en caso existe una manifestación que no está explorada completamente, por lo tanto, debe ser analizado

En el nivel descriptivo se describe un fenómeno de cualquier naturaleza con el objetivo de estudiarlo bajo ciertos parámetros.

En el nivel relacional se plantea un análisis estadístico bivariado, a diferencia del descriptivo, se analiza la relación que existe en medio de las dos variables de la investigación.

El nivel explicativo se basa en buscar la causa del problema.

En el nivel predictivo está basado en determinar la ocurrencia de eventos futuros bajo datos probabilísticos.

En el nivel aplicativo, se busca la solución al problema estudiado, basado en conocimientos teóricos ya investigados.

Habiendo aclarado los distintos niveles de investigación, esta investigación es de nivel aplicativo porque se utilizan conocimientos adquiridos para poder solucionar el problema planteado en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

### **3.1.3. Diseño**

Según (Gogeochea Trejo, 2010), existe el diseño que está dividido en dos partes:

**Diseño experimental:** es un estudio en el que el investigador interactúa con al menos un grupo de personas, para tomarlos como muestra. Dentro de este diseño se tienen las tres variantes:

**Pre experimental:** se utiliza solamente un grupo de personas en forma no aleatoria como muestra y se analiza la situación antes de realizar la intervención y después de la misma.

**Cuasi experimental:** se utilizan dos o más grupos de personas elegidos de forma no aleatoria, generalmente para analizar el antes y después, y realizar una comparación.

**Puro:** se hace uso de uno o más grupos de personas elegidos de una población, pero de forma aleatoria.

### **Diseño no experimental**

**Transversal:** es cuando las variables son medidas solo una vez en un mismo tiempo sin darle un seguimiento.

**Longitudinal:** es cuando las variables son medidas varias veces para estudiar la evolución del fenómeno.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, el diseño contemplado para esta investigación es experimental en su variante pre experimental con dos observaciones, primero se evaluará la situación actual de accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C., y luego se volverá a realizar la evaluación, pero con la aplicación móvil puesta en funcionamiento para hallar la mejoría adquirida en cuestión de tiempo.

#### **3.1.4. Enfoque**

(Sanfeliciano, 2018), el enfoque es cuantitativo en los diseños de investigación cuando el objeto de estudio es variable o representa un fenómeno cuantificable o fácilmente medible.

El enfoque contemplado para la actual investigación es cuantitativo, debido a que se evaluará de forma cuantificable las variables mediante la utilización de herramientas estadísticas.

### **3.2. Población y muestra**

#### **3.2.1. Población**

(Yanez, 2018), menciona que la población representa una entidad que se relaciona con las personas a las que se aspira tomar como estudio en una investigación. Los integrantes de esta población suelen compartir características.

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN  
INSTITUTO DE IDIOMAS

**MATRICULADOS**  
Diciembre 2018

MES	NIVEL / CICLO	CLASIFICACIÓN (EDAD)	MATRICULADOS
DICIEMBRE 2019	BÁSICO 1 - 4	16 - 30	179
		31 - 45	12
		46 - 60	9
	BÁSICO 5 - 8	16 - 30	58
		31 - 45	49
		46 - 60	31
	BÁSICO 9 - 12	16 - 30	48
		31 - 45	51
		46 - 60	27
	INTERMEDIO 1 - 12	16 - 30	28
		31 - 45	26
		46 - 60	3
<b>TOTAL</b>			<b>521</b>

Figura 8: Toma de captura de pantalla del reporte de matriculados por rango de edad del periodo diciembre 2018.

Fuente: Sistema Interno del Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. (SIDI)

Es de amplio conocimiento de que las personas más jóvenes tienen mayor familiarización con las tecnologías digitales. Dicho esto, de acuerdo a la figura previamente mostrada, se ve una mayor concentración de alumnos entre 16 y 30 años de edad en el Básico 1 hasta Básico 4. Y, además, este grupo de estudios principalmente tiene horarios de clase en las mañanas de lunes a sábado (otros grupos estudian de tarde y noche e incluso domingos, horario en el que los secretarios del instituto ya no atienden). Por las razones antes mencionadas, se toma la decisión de tomar este grupo de estudio (Básico 1 al Básico 4) como población para realizar la investigación, es decir, 200 alumnos.

La población para esta investigación es constituida por 200 alumnos para los 3 casos (consulta de información de notas, pagos y asistencias), que son estudiantes del Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.



### 3.2.1. Muestra

(Galbiati Riesco, 2017), la muestra es la fracción de la población que será sometida a medición, con el propósito de captar información de la población entera. Así mismo, el proceso de selección de la misma debe asegurar la representatividad de la población.

La muestra se halló mediante el software Analyst Stats 2.0:

Teniendo en cuenta que:

Tabla 1

*Datos insertados al software para el hallazgo de la muestra*

Datos ingresados al software	Valor
S: Proporción o varianza	50%
Z: Estadístico de prueba, con valor de 95% de nivel de confianza	1.96
N: Tamaño de la población	200
e: Porcentaje de Error muestral	5%

Fuente: Propia

The screenshot shows the 'Sample Size Determination' window of the Decision Analyst STATS 2.0 software. The window is titled 'Decision Analyst STATS™ 2.0' and has a subtitle '(Sample Size for Population Percentage Estimates)'. It features a calculator icon. The interface is divided into two main sections: 'Inputs' and 'Results'. In the 'Inputs' section, the 'Universe Size' is set to 200, the 'Maximum Acceptable Percentage Points of Error' is set to 5%, the 'Estimated Percentage Level' is set to 50%, and the 'Desired Confidence Level' is set to 95%. The 'Results' section shows 'The Sample Size Should Be...' with the value 132. At the bottom, there are buttons for 'Calculate', 'Reset', and 'Exit'. The footer of the window displays the contact information: '817 640-6166 | www.decisionanalyst.com' and the company logo 'Decision Analyst The global leader in analytical research systems'.

Figura 9: Captura de pantalla del resultado de la muestra

Fuente: Software de nombre Decision Analyst Stats 2.0

Conforme a los datos arrojados, la muestra para la investigación será de 132 casos, tanto para la consulta de notas, pagos y asistencias.

(Ochoa, 2015), se habla de muestreo no probabilístico en caso no se cuenta con accesibilidad a un listado completo de las personas que son la población y, por consiguiente, se desconoce la probabilidad de que alguna persona sea elegida como parte de la muestra.

El muestreo por conveniencia es un procedimiento frecuentemente utilizada. Se trata de elegir una muestra de la población a juicio de los autores. Generalmente, se escogen a los que son más accesibles. Esta técnica que regularmente brinda beneficios en la operatividad y costes bajos, tiene como consecuencia el no poder realizar afirmaciones con severidad estadística con respecto a la población.

La muestra será de tipo no probabilístico y se hará uso del muestreo por conveniencia o intencional.

### **3.3. Operacionalización de variables e indicadores**

#### **3.3.1. Variables**

##### **3.3.1.1. Variable dependiente**

Aplicación móvil

##### **3.3.1.2. Variable independiente**

Accesibilidad a la información

#### **3.3.2. Indicadores**

Tabla 2

*Tabla de Operacionalización de Variables*

Variable	Sub variable	Indicadores	Unidad de medida	Técnica	Instrumento
Aplicación móvil	Desarrollo de la aplicación móvil	Desarrollado	Desarrollado	Observación	Hoja de Control
			No desarrollado		
	Implementación de aplicación móvil	Implementado	Implementado	Observación	Hoja de Control
			No implementado		
Accesibilidad la información	Consulta de pagos	Tiempo de obtención de datos	Duración de proceso en segundos	Observación	Hoja de Control
	Consulta de notas	Tiempo de obtención de datos	Duración de proceso en segundos	Observación	Hoja de Control
	Consulta de asistencias	Tiempo de obtención de datos	Duración de proceso en segundos	Observación	Hoja de Control

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.4.1. Técnicas a emplear

La técnica asignada al presente trabajo es la observación, esta se realizará para obtener el tiempo que toman los alumnos en las actividades de consulta de notas, pagos y asistencias del Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C., esto se realizará previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil.

#### 3.4.2. Descripción de los instrumentos

El presente trabajo de investigación hará uso de la hoja de control.

**Hoja de control:** está comprendido por una tabla de doble entrada, en el cual se registrará la información del tiempo en segundos que el estudiante demora en realizar las

acciones de consulta de notas, pagos y asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

### **3.5. Técnicas para el procesamiento de la información**

Con el designio de procesar los datos obtenidos de la presente investigación tenemos las técnicas mencionadas a continuación:

Categorización y ordenamiento de los datos.

Inscripción y tratamiento computarizado con Microsoft Excel.

Tratamiento estadístico con Minitab 18.0.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1. Desarrollo de aplicación móvil**

El desarrollo del aplicativo móvil se llevó a cabo haciendo uso de Android Studio, Java como lenguaje de programación y SQLServer la base de datos.

Para entender el flujo de procesos que debía seguir la aplicación se estudió el esquema de base de datos. De esta manera, se recaudaron los datos requeridos para el análisis del aplicativo móvil.

A continuación, la imagen del esquema de base de datos del Software del Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

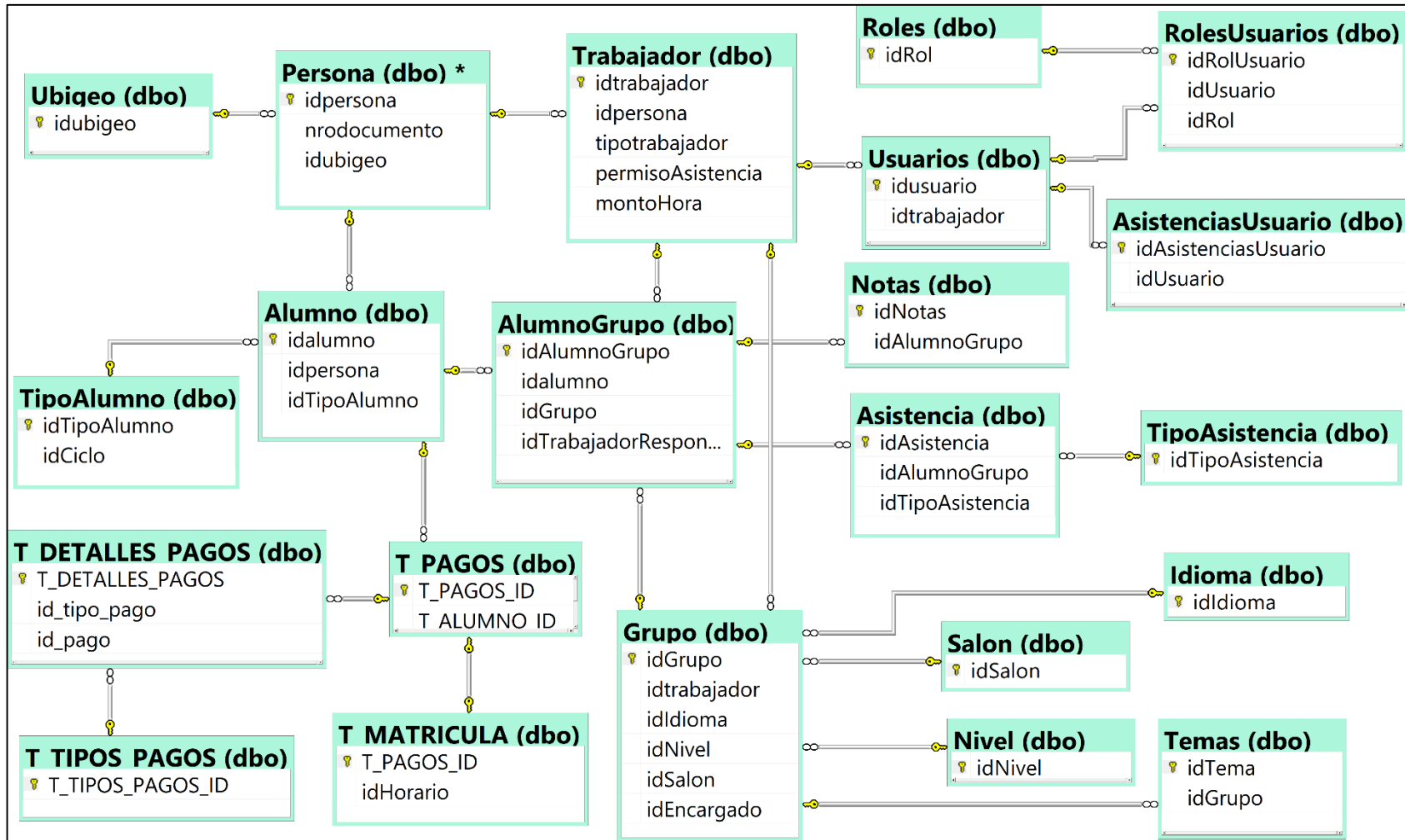


Figura 10: Esquema de entidad-relación de base de datos

Fuente: Propia



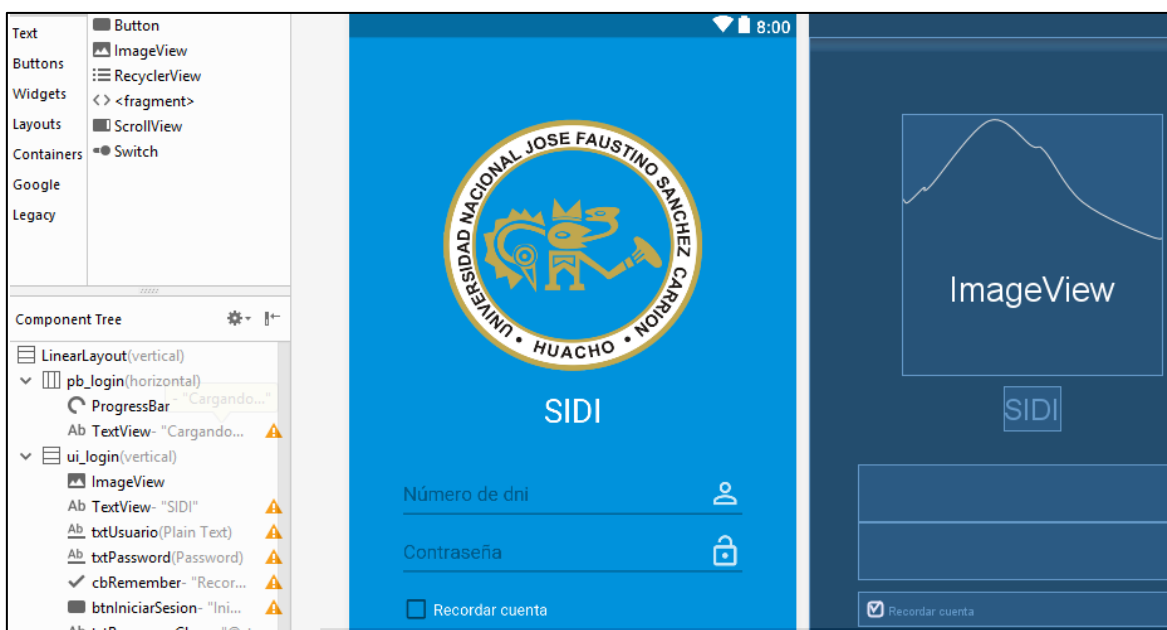


Figura 12: Diseño del Xml de la pantalla de inicio de sesión

Fuente: Propia

A continuación, se procedió con el desarrollo del menú principal de la aplicación, la que contendrá todas las opciones de la misma.

```

package com.app.alonso.sidi;

import ...

public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    private static final int PERMISSION_REQUEST_CODE = 1;
    private int PERMISO_WRITE=0;
    private int PERMISO_READ=0;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        Bundle extras = getIntent().getExtras();
        if (extras != null) {
            if(extras.getInt(key: "opcion") == 0){
                getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.main, new V
            }
            else if (extras.getInt(key: "opcion") == 1){
                GrupoFragment fragment = new GrupoFragment();
                Bundle args = new Bundle();
                args.putInt("idAlumno", extras.getInt(key: "idAlumno"));
                args.putString("asunto", "Asistencias");
            }
        }
    }
}

```

Figura 13: Líneas de código del menú principal de la aplicación

Fuente: Propia



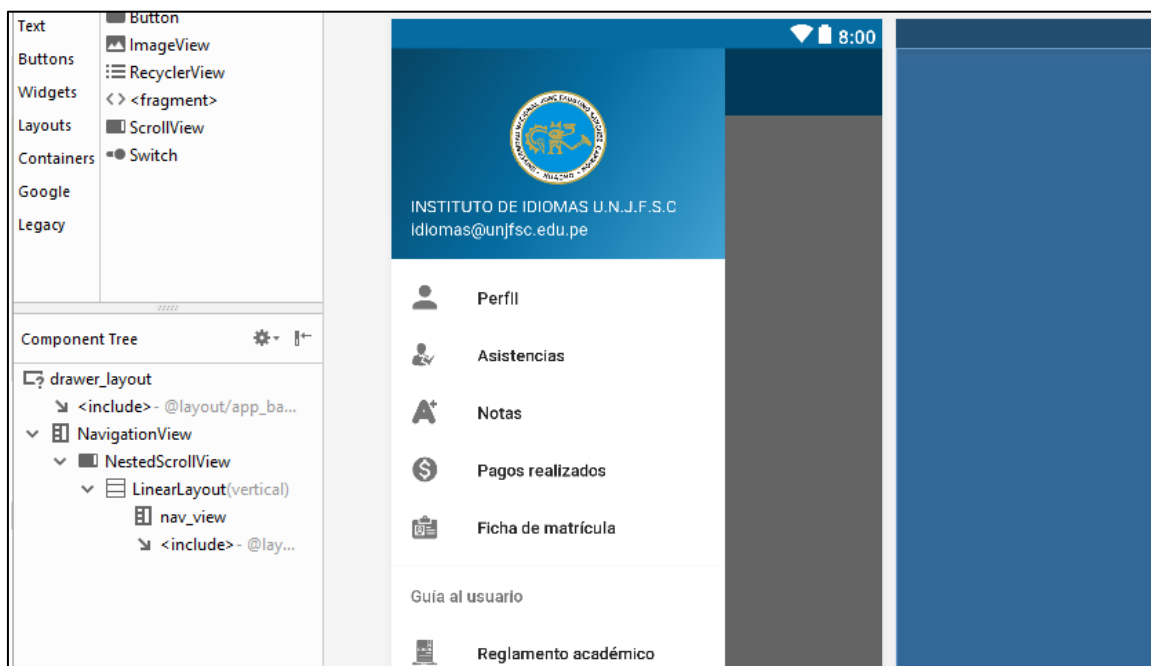


Figura 14: Diseño de la pantalla de la barra de navegación del menú principal  
Fuente: Propia

Luego, se agregó la opción de que el alumno pueda tener fácil entrada a su información personal registrados en la base de datos, así mismo puede cambiar ciertos datos que ellos consideran estar incorrectos y así también, su contraseña.

```
public class AlumnoFragment extends Fragment implements android.support.v4.widget.SwipeRefresh
private int idAlumno;

TextView txtDni, txtCarnet, txtCelular, txtCorreo, txtGenero, txtNacimiento, txtNombre, tx
LinearLayout pb;
LinearLayout ll;
ImageView imgPerfil;
SwipeRefreshLayout swipeLayout;
ProgressBar spin_pb;
TextView text_pb;
public AlumnoFragment() {}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    if (getArguments() != null) {
        idAlumno = getArguments().getInt(key: "idAlumno");
    }
}

private void initView(View v){
    spin_pb = (ProgressBar) v.findViewById(R.id.spin_pb_alumno);
    text_pb = (TextView) v.findViewById(R.id.text_pb_alumno);
    txtDni = (TextView) v.findViewById(R.id.txtDni);
```

Figura 15: Líneas de código de la pantalla de Alumno  
Fuente: Propia

#### 4.1.1. Módulo de consulta de notas

La enseñanza se basa en tres niveles: básico, intermedio y avanzado.

Independientemente de su grado de dificultad los 3 tienen 12 ciclos cada uno, así que, cada vez que se reúne una cantidad de alumnos de 25, se abre un nuevo grupo el cual tiene un número y un periodo correlativo el cual se usa para su identificación.

Las clases modelo: Grupo y Notas fueron creados para ser utilizados como un formato de datos para el fácil entendimiento y desarrollo. Además, se hizo uso de RecyclerViews que facilitan la tarea de crear listas dinámicas para la mejor experiencia del usuario.

Para construir el módulo de consulta de notas era necesario primero crear una interfaz en la que el alumno pueda elegir el grupo del cual quiere ver sus notas.

```
public class Grupo {
    private int id;
    private String numero;
    private String nivel;
    private int ciclo;
    private String dias;
    private String horaInicio;
    private String horaFin;
    private String idioma;
    private int numeroDias;

    public Grupo(int id, String numero, String nivel, int ciclo, String dias, String horaInicio, String horaFin, String idioma, int numeroDias) {
        this.id = id;
        this.numero = numero;
        this.nivel = nivel;
        this.ciclo = ciclo;
        this.dias = dias;
        this.horaInicio = horaInicio;
        this.horaFin = horaFin;
        this.idioma = idioma;
        this.numeroDias = numeroDias;
    }
}
```

Figura 16: Líneas de código de la Clase Grupo

Fuente: Propia

Un grupo representa un conjunto de estudiantes que se ubican en la misma clase, ellos se mantienen en el mismo nivel y ciclo hasta terminar todo el nivel, decidan abandonar el grupo por elección propia o hasta que desapruében y se vean obligados a

repetir el ciclo, en este último caso deben buscar otro grupo que se acomode a su horario disponible. Entre los datos más relevantes del grupo está su id, número, nivel, ciclo, días de clase, horario y el idioma. Estos se mostrarán al alumno para que puede reconocer fácilmente el grupo del cual desea ver sus notas.

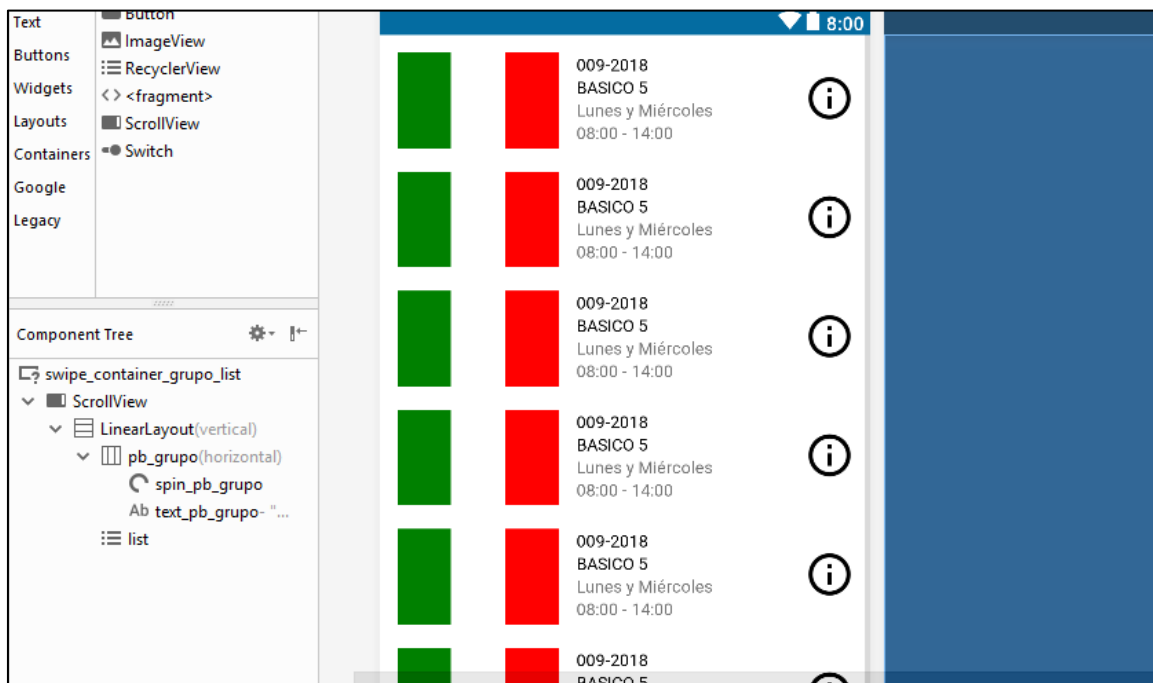


Figura 17: Diseño de interfaz del listado de grupos del alumno

Fuente: Propia

En el caso del idioma inglés, hay 5 habilidades: Listening, Speaking, Reading, Writing y Use of English. Para cada una de estas habilidades, el alumno almacena una cantidad de notas, de las cuales se obtiene un promedio por cada habilidad. Finalmente se promedian las 5 notas de las habilidades

Luego de que el alumno haya elegido el grupo, podrá acceder a ver sus notas según la habilidad del idioma. En la última opción, el alumno podrá ver el promedio de sus notas por cada habilidad y finalmente su promedio final, el cual definirá su permanencia en el grupo actual o repetir el ciclo.

```

public class NotaHabilidadFragment extends Fragment implements android.support.v4.widget.Swipe
    private static final String ARG_COLUMN_COUNT = "column-count";
    private int idAlumno;
    private int idGrupo;
    private String habilidad;
    LinearLayout pb;
    String respuesta;
    View viewP;
    ProgressBar spin_pb;
    TextView txt_nombre_grupo_notas;
    TextView text_pb;
    String nombreGrupo, idioma;
    Spinner spnTipoNota;
    ArrayList<String> arraySpinner = new ArrayList<>();
    public NotaHabilidadFragment() {
    }
    @Override
    public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {

        switch (item.getItemId()) {

```

Figura 18: Líneas de código del módulo de consulta de notas

Fuente: Propia

Así también, se creó la interfaz de la lista de notas para ser visualizadas por el alumno. En la parte superior se puede observar los datos principales del grupo seleccionado y una lista desplegable con las diferentes habilidades del idioma. En la parte inferior se lista el título de la practica o examen junto a la nota obtenida en la misma.

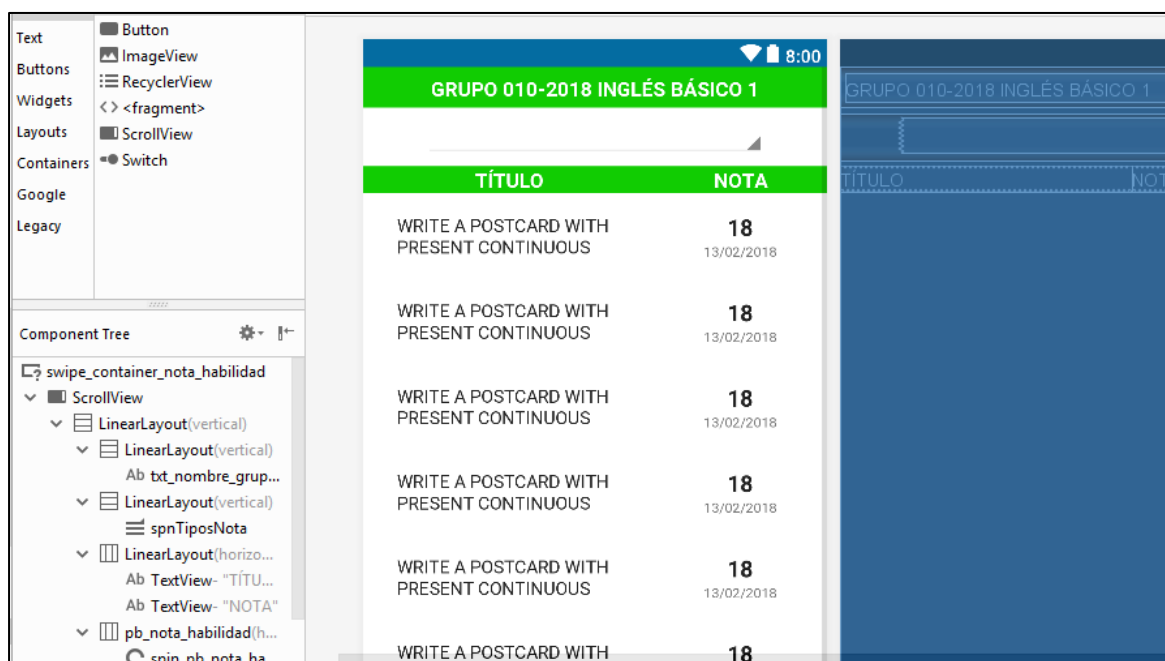


Figura 19: Interfaz de lista de notas

Fuente: Propia

### 4.1.2. Módulo de consulta de pagos

Para este módulo se toman en cuenta todos los recibos de pago que los alumnos llevaron al instituto de idiomas y que fueron registrados en el sistema con su documento de identidad. Se crearon las clases modelo Pago necesaria para el desarrollo.

```
public class Pago {

    private String razon;
    private String nivel;
    private String monto;
    private String fecha;
    private String encargado;

}

public Pago(String razon, String nivel, String monto, String fecha, String encarga
    this.razon = razon;
    this.nivel = nivel;
    this.monto = monto;
    this.fecha = fecha;
    this.encargado = encargado;
}
```

Figura 20: Líneas de código de la clase modelo Pago

Fuente: Propia

Así también, el fragment que va a contener la lógica de los métodos y eventos.

```
public class PagoFragment extends Fragment implements android.support.v4.widget.SwipeRefreshLa

    View view;
    private static final String ARG_COLUMN_COUNT = "column-count";
    public int idAlumno;
    ProgressBar spin_pb;
    TextView text_pb;
    LinearLayout pb;
    RecyclerView recyclerView;
    SwipeRefreshLayout swipeLayout;

}

public PagoFragment() {
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setHasOptionsMenu(true);
    if (getArguments() != null) {
        idAlumno = getArguments().getInt(key: "idAlumno");
    }
}
```

Figura 21: Líneas de código del módulo de pago

Fuente: Propia

Los pagos fueron mostrados en una lista vertical que contiene solo dos datos, el concepto de pago y el monto.

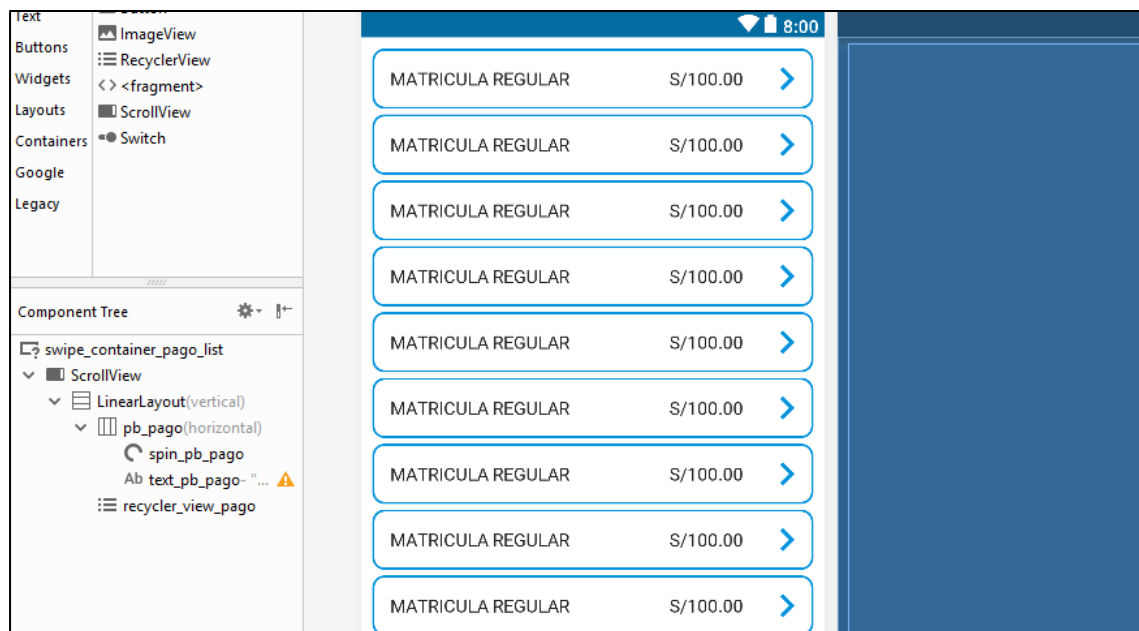


Figura 22: Previsualización de la lista de pagos

Fuente: Propia

Adicionalmente, se agregó la opción de que el alumno al presionar alguno de sus pagos, pueda acceder a ver datos adicionales con respecto al mismo.

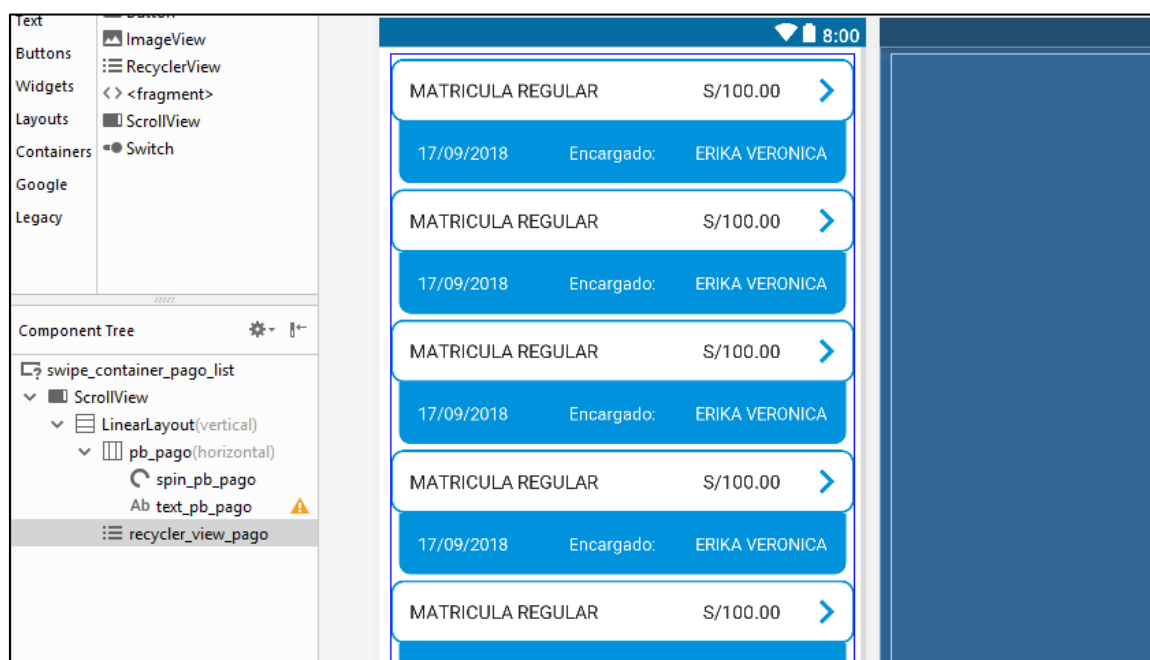


Figura 23: Previsualización de la lista de pagos con detalle

Fuente: Propia

### 4.1.3. Módulo de consulta de asistencias

Dentro de las aulas del instituto el profesor a cargo toma asistencia por cada clase que ha tenido en el ciclo y por cada una de ellas se registra en el sistema una A en caso de que el alumno asistió a clases, F de faltó. En caso de falta, el alumno tiene 3 días para presentar una justificación a través de mesa de parte de la UNJFSC y de ser aceptada, el estado de su asistencia cambia a J, que significa que justificó su inasistencia y las notas correspondientes a la clase, no afectarán su promedio final.

Para empezar, se creó la clase modelo Asistencia, que será de utilidad para este módulo.

```
public class Asistencia {  
    private String id;  
    private String fecha;  
    private String asistencia;  
  
    public Asistencia(String fecha, String asistencia) {  
        this.fecha = fecha;  
        this.asistencia = asistencia;  
    }  
    public Asistencia() {  
    }  
  
    public String getFecha() { return fecha; }  
  
    public void setFecha(String fecha) { this.fecha = fecha; }  
  
    public String getAsistencia() { return asistencia; }  
  
    public void setAsistencia(String asistencia) { this.asistencia = asistencia; }
```

Figura 24: Clase modelo Asistencia

Fuente: Propia

Luego, se crea el fragment que va a contener todos los métodos y eventos que ejecutarán procesos necesarios para el módulo.

```

public class AsistenciaFragment extends Fragment implements android.support.v4.widget.Swi

    public AsistenciaFragment() {
    }

    LinearLayout pb;
    private int idAlumno, idGrupo;
    View viewP;
    SwipeRefreshLayout swipeLayout;
    String respuesta;
    ProgressBar spin_pb;
    TextView text_pb;
    String nombreGrupo;
    Integer numeroDias;
    Integer numeroFaltasActuales= 0;

    public static AsistenciaFragment newInstance(int columnCount) {
        AsistenciaFragment fragment = new AsistenciaFragment();
        Bundle args = new Bundle();
        // args.putInt(ARG_COLUMN_COUNT, columnCount);
        fragment.setArguments(args);
    }

```

Figura 25: Líneas de código del módulo de consulta de asistencias

Fuente: Propia

El proceso es parecido al de consulta de notas ya que se debe seleccionar el grupo del cual se desea visualizar las asistencias. Adicionalmente, se debe crear la interfaz de interacción con el usuario.

The screenshot displays the Android Studio interface with the Component Tree on the left and the application preview on the right. The application shows a student's attendance record for the group "GRUPO 010-2018 INGLÉS BÁSICO 1". The summary shows 5 permitted absences, 4 actual absences, and a status of "Inhabilitado". The table below lists dates from May 4, 2018, with green checkmarks indicating attendance.

GRUPO 010-2018 INGLÉS BÁSICO 1		
5	4	Inhabilitado
FALTAS PERMITIDAS	FALTAS ACTUALES	ESTADO
FECHA		
04 de mayo de 2018		✓
04 de mayo de 2018		✓
04 de mayo de 2018		✓
04 de mayo de 2018		✓
04 de mayo de 2018		✓
04 de mayo de 2018		✓
04 de mayo de 2018		✓

Figura 26: Interfaz de la lista de asistencias del alumno

Fuente: Propia



Así mismo, se agregó en la parte superior los datos referentes al grupo, la cantidad de faltas, la cantidad de faltas permitidas y el estado del alumno.

## 4.2. Implementación de la aplicación móvil

### 4.2.1. Despliegue de aplicación móvil en Google Play Store

La tienda de aplicaciones para más famosa del mercado, mejor cono conocida como Google Play Store actúa como un depósito de aplicaciones para el sistema operativo Android más conocido y exitoso en la actualidad. Por lo tanto, hacer que nuestra aplicación móvil salga en esta tienda es un logro muy grande para facilitar el acceso a la aplicación a los alumnos.

Para esto, se creó una cuenta de Google Play Console, que es la plataforma mediante la que se despliegan las aplicaciones móviles en la tienda.



Figura 27: Interfaz de Google Play Console

Fuente: Google Play Console

Así mismo, en esta plataforma tenemos un menú principal de nuestra aplicación que nos muestra gráficos estadísticos acerca del seguimiento y desarrollo de la app móvil.

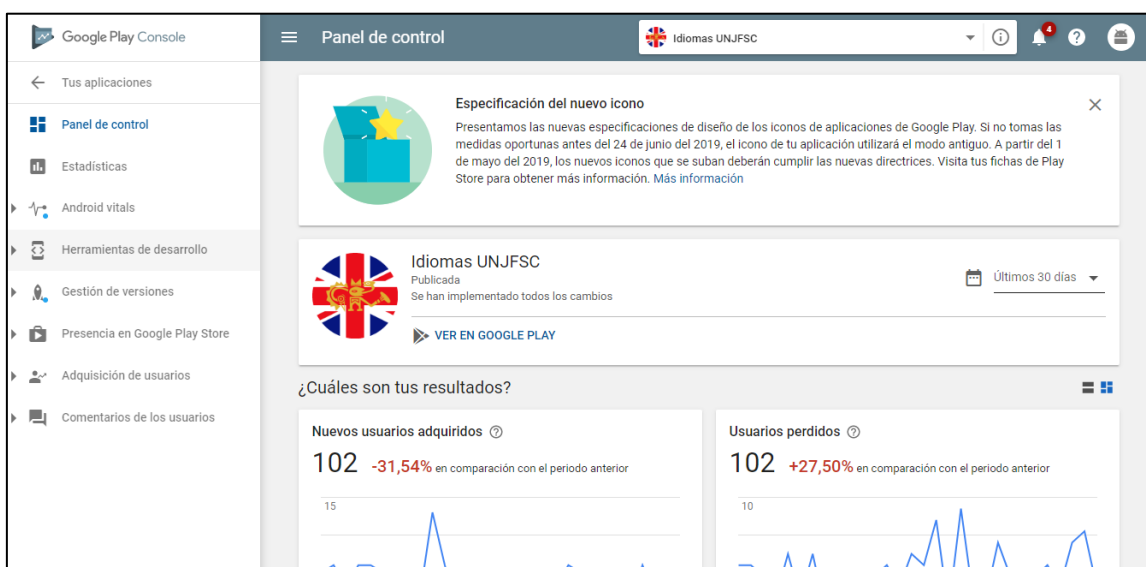


Figura 28: Menú principal de nuestra aplicación en Google Play Console

Fuente: Google Play Store

Esta herramienta es muy útil ya que ayuda con el tema de controlar las versiones de la aplicación y también las reseñas y valoraciones de los usuarios que han interactuado con la app.



Figura 29: Visualización de la aplicación móvil en Google Play Store

Fuente: Google Play Store

Finalmente, la aplicación móvil Idiomas UNJFSC se encuentra disponible en Google Play Store para ser descargada por los alumnos del instituto.

### **4.3. Procesos de consulta de información a través de la aplicación móvil**

#### **4.3.1. Consulta de información de notas**

La secuencia a seguir para efectuar la consulta de información de notas son los siguientes:

El alumno debe abrir la aplicación móvil “Idiomas UNJFSC” desde su teléfono celular Android.

Ahora es necesario ingresar su usuario y contraseña (este paso puede omitirse en caso de que el alumno ya haya ingresado antes y habilitado la opción de recordar contraseña).

Dentro de la aplicación debe acercarse a la barra de navegación del lado izquierdo en la opción “Notas”

Luego debe seleccionar el grupo de estudios del cual quiere ver sus notas.

Por último, el alumno debe elegir las notas que desea ver y se mostrarán.

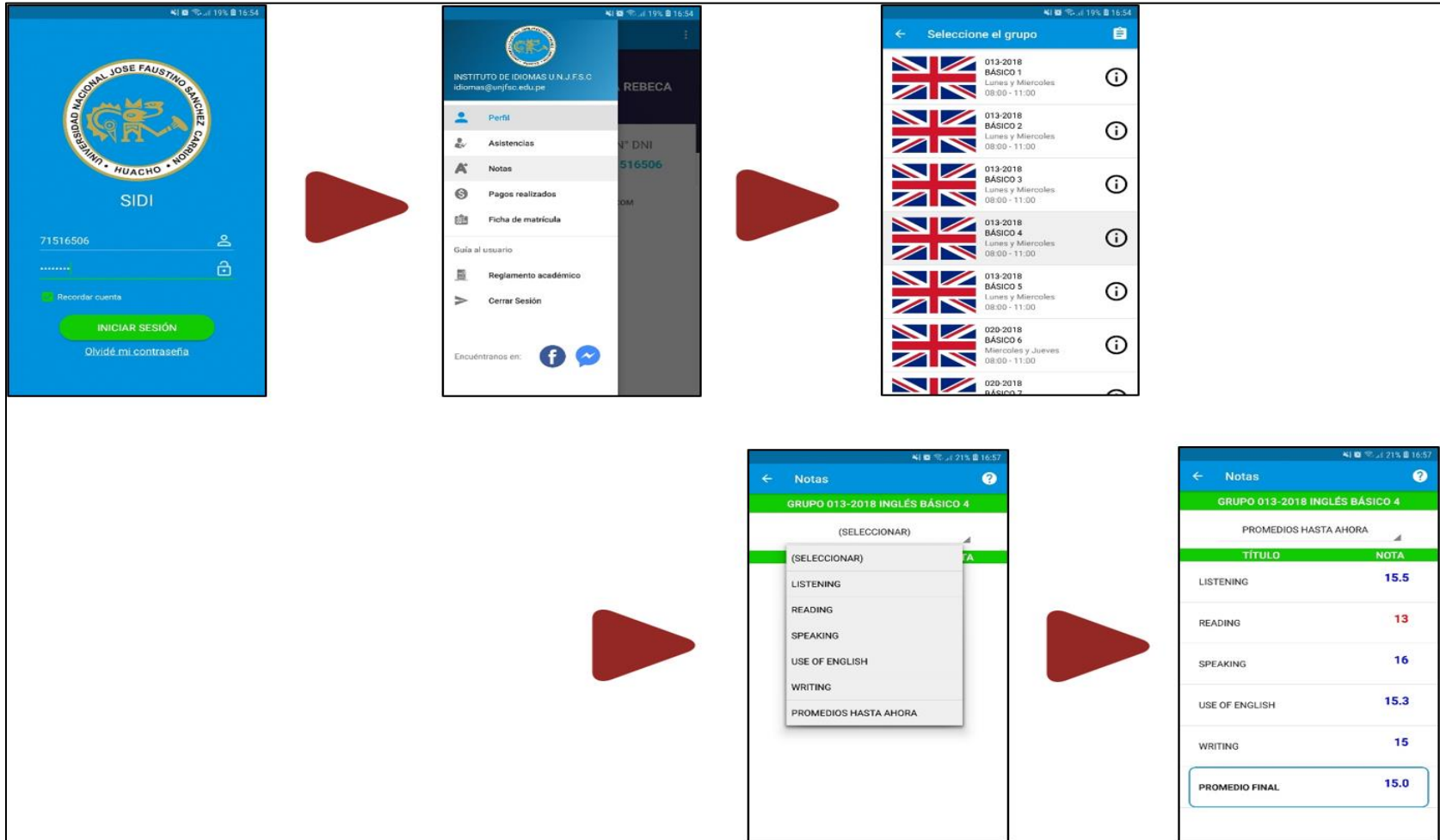


Figura 30: Pasos para consultar información de notas  
Fuente: Propia

### **4.3.2. Consulta de información de pagos**

La secuencia a seguir para efectuar la consulta de información de notas son los siguientes:

El alumno debe abrir la aplicación móvil “Idiomas UNJFSC” desde su teléfono celular Android.

Ahora es necesario ingresar su usuario y contraseña (este paso puede omitirse en caso de que el alumno ya haya ingresado antes y habilitado la opción de recordar contraseña).

Dentro de la aplicación debe acercarse a la barra de navegación del lado izquierdo en la opción “Pagos realizados” y podrá ver sus pagos.

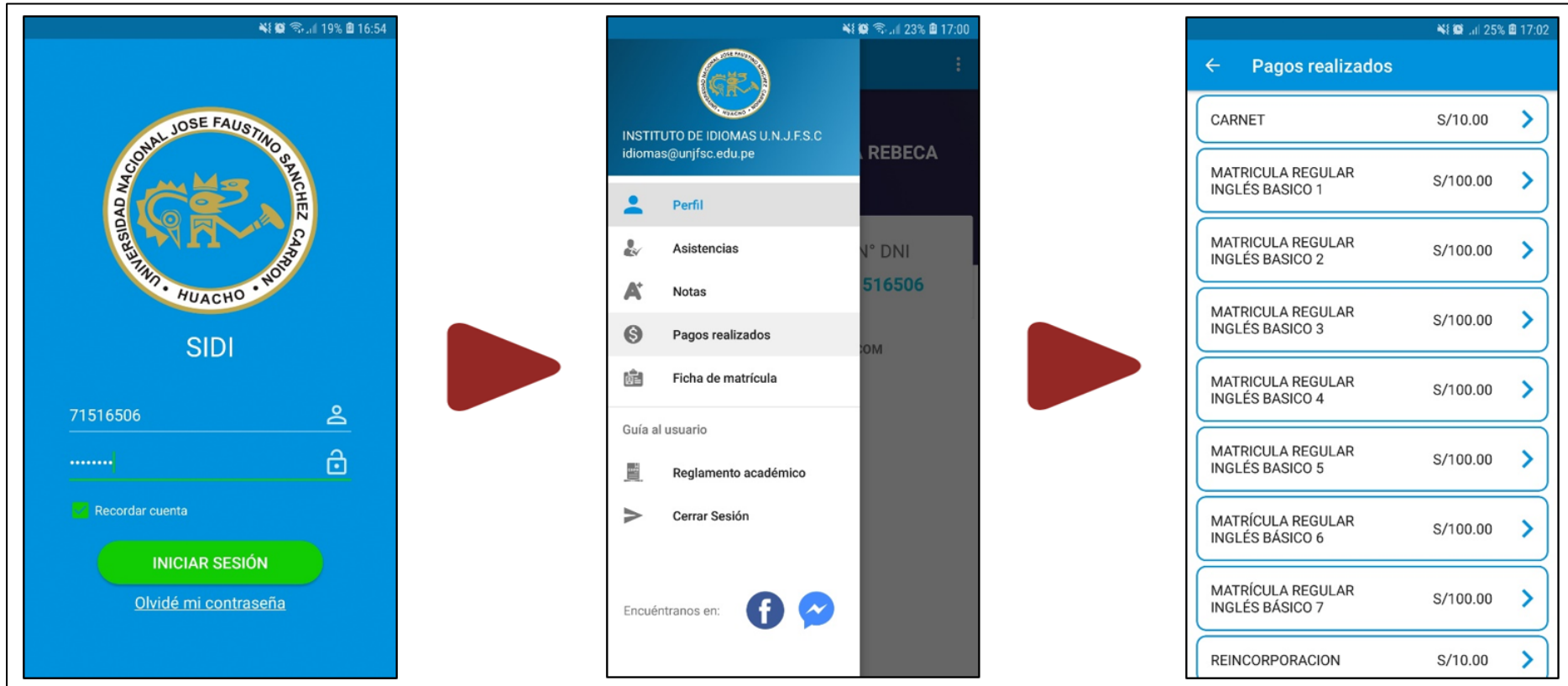


Figura 31: Pasos para consultar información de pagos.

Fuente: Propia

### **4.3.3. Consulta de información de asistencias**

La secuencia a seguir para efectuar la consulta de información de asistencias son los siguientes:

El alumno debe abrir la aplicación móvil “Idiomas UNJFSC” desde su teléfono celular Android.

Ahora es necesario ingresar su usuario y contraseña (este paso puede omitirse en caso de que el alumno ya haya ingresado antes y habilitado la opción de recordar contraseña).

Dentro de la aplicación debe acercarse a la barra de navegación del lado izquierdo en la opción “Asistencias”.

Por último, debe seleccionar el grupo de estudios del cual quiere ver sus asistencias y serán mostradas.

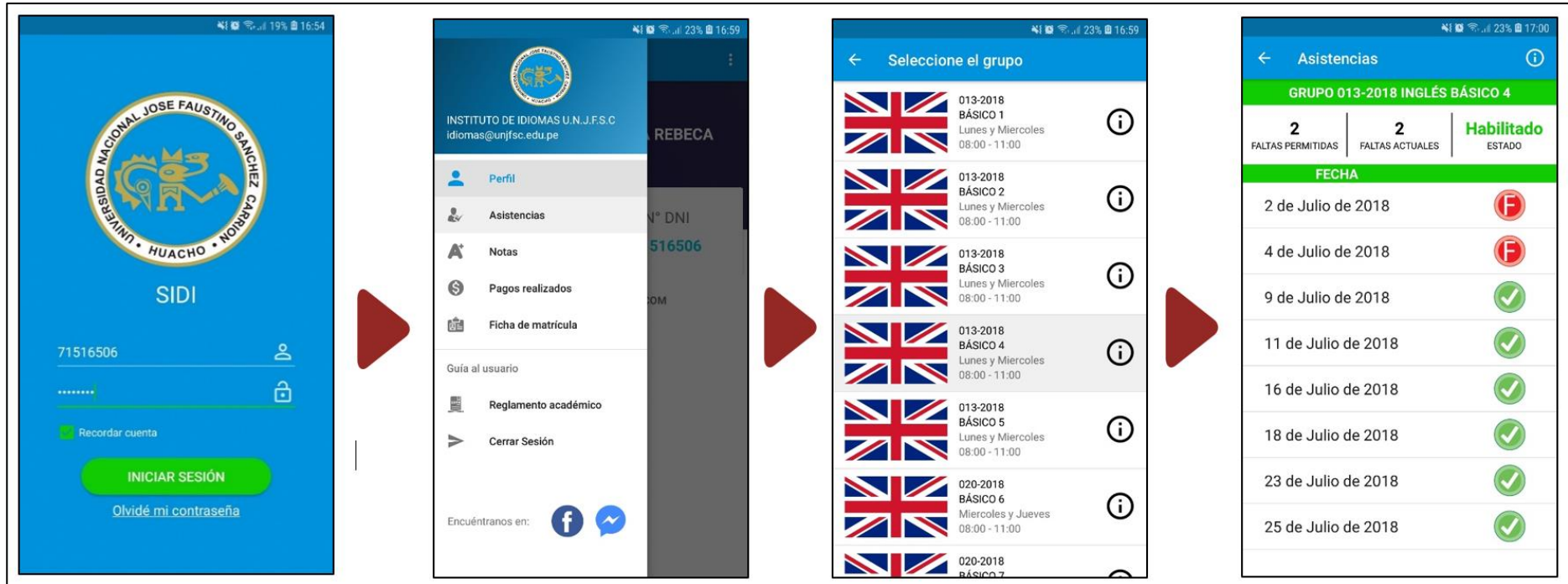


Figura 32: Pasos para consultar información de asistencias

Fuente: Propia



#### 4.4. Validez del instrumento

La validez del instrumento de la presente investigación, se realizó a través del juicio de expertos, en el cual ellos evaluaron a detalle el instrumento con el objetivo de, en base a su experiencia y conocimiento, dar una calificación que permita validar el instrumento utilizado. Los expertos que participaron son:

<b>Experto 1:</b> Ing. Jose Carlos Silva Carrion	<b>CIP:</b> 214783
<b>Experto 2:</b> Ing. Bety Haydee Lopez Morales	<b>CIP:</b> 244543
<b>Experto 3:</b> Ing. Jhoon Henry Granados Santos	<b>CIP:</b> 244148

Tabla 3  
*Calificación de expertos*

<b>EXPERTO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN EN (%)</b>	<b>VALIDEZ GENERAL</b>
Ing. Jose Carlos Silva Carrion	16	100%	
Ing. Bety Haydee Lopez Morales	15	93.75%	95.83%
Ing. Jhoon Henry Granados Santos	15	93.75%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4  
*Escala de validez de instrumento*

<b>ESCALA</b>	<b>INDICADOR</b>
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.64	Validez baja
0.65 - 0.69	Válida
0.70 - 0.80	Muy válida
0.81 - 0.94	Excelente validez
0.95 - 1.00	Validez perfecta

Fuente: (Herrera, 1998)

La validez del instrumento de acuerdo a la escala es de “Validez perfecta” por haber obtenido un 95.83%.

#### 4.5. Confiabilidad del instrumento

El desarrollo de la investigación se realizó mediante el uso de la hoja de control, y a través del uso del software SPSS 24 se obtuvo un alfa de Cronbach.

Tabla 5

*Alfa de Cronbach aplicado al instrumento*

ALFA DE CRONBACH	N DE ELEMENTOS
0.897	132

Fuente: Elaboración propia

Debido a que la investigación tiene un alfa de Cronbach igual a 89.7%, significa que la encuesta tiene una Excelente confiabilidad según la escala de la siguiente tabla:

Tabla 6

*Escala de confiabilidad*

ESCALA	INDICADOR
0.00 - 0.53	Confiabilidad nula
0.54 - 0.64	Confiabilidad baja
0.65 - 0.69	Confiable
0.70 - 0.80	Muy confiable
0.81 - 0.94	Excelente confiabilidad
0.95 - 1.00	Confiabilidad perfecta

Fuente: (Herrera, 1998)

#### **4.6. Medición de procesos de consulta de información de notas antes y después de la implementación del aplicativo móvil**

Los casos tendrán lugar en las instalaciones del Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. Para una correcta toma de tiempo me basaré en segundos, se calculará el tiempo que un alumno demora en obtener la información de notas antes y después de la implementación. Para la primera medición, se tomó el tiempo desde la llegada del alumno al instituto hasta el momento en que logró recibir la información deseada por parte del secretario de turno, en caso de que el secretario a cargo esté ocupado el alumno debe esperar, así mismo, si hay personas esperando, se tiene que colocar en la cola para la atención. Para la segunda medición, el estudiante debe realizar su consulta en el aplicativo móvil, el alumno debe iniciar sesión con su cuenta en la app móvil y posteriormente acceder a las opciones de notas. Se tomó la medición habiendo ya instalado la aplicación móvil en el celular del alumno. Mediante el uso de las hojas de control, se tomó registro del tiempo en que los alumnos realizaban el proceso de consulta de notas en el instituto, en total 132 casos. Se observó una gran diferencia en el tiempo con respecto al caso de que el alumno tenga que acercarse físicamente al instituto. Las mediciones previo y posterior a la implementación de la app se llevaron a cabo pocos días después de haber subido la app a Google Play Store. Cada caso pertenece a un alumno, de modo que, el estudiante se acercaba al instituto, se le daba la información deseada e inmediatamente después se le notificaba de la existencia de la app móvil para que la instale y realizar la medición respectiva.

Tabla 7

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 1*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de notas (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
1	21/02/19 09:07	743	21/02/19 09:24	43
2	21/02/19 09:27	944	21/02/19 09:50	73
3	21/02/19 09:54	875	21/02/19 10:15	77
4	21/02/19 10:20	804	21/02/19 10:39	38
5	21/02/19 10:42	761	21/02/19 11:00	50
6	21/02/19 11:03	774	21/02/19 11:21	61
7	21/02/19 11:25	1070	21/02/19 11:51	47
8	21/02/19 11:54	980	21/02/19 12:17	79
9	21/02/19 12:22	750	21/02/19 12:40	40
10	21/02/19 12:43	1039	21/02/19 13:08	75
11	21/02/19 14:32	858	21/02/19 14:52	41
12	21/02/19 14:55	842	21/02/19 15:15	66
13	21/02/19 15:19	824	21/02/19 15:39	57
14	21/02/19 15:42	934	21/02/19 16:05	69
15	21/02/19 16:09	738	21/02/19 16:27	46
16	22/02/19 09:10	787	22/02/19 09:28	69
17	22/02/19 09:33	1148	22/02/19 10:00	58
18	22/02/19 10:04	1076	22/02/19 10:30	71
19	22/02/19 10:34	953	22/02/19 10:57	42
20	22/02/19 10:59	1126	22/02/19 11:26	41
21	22/02/19 11:29	1148	22/02/19 11:57	78
22	22/02/19 12:01	1141	22/02/19 12:29	60
23	22/02/19 12:32	991	22/02/19 12:56	79
24	22/02/19 13:01	963	22/02/19 13:24	75
25	22/02/19 13:29	1087	22/02/19 13:55	44
26	22/02/19 13:58	1036	22/02/19 14:22	42
27	22/02/19 14:31	845	22/02/19 14:51	51
28	22/02/19 14:54	767	22/02/19 15:12	43
29	22/02/19 15:15	934	22/02/19 15:37	46
30	22/02/19 15:40	827	22/02/19 16:00	69
31	22/02/19 16:04	719	22/02/19 16:22	42
32	23/02/19 09:07	864	23/02/19 09:27	71
33	23/02/19 09:32	891	23/02/19 09:53	39
34	23/02/19 09:55	935	23/02/19 10:18	58

Fuente: Propia

Tabla 8

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil - Parte 2*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de notas (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
35	23/02/19 10:21	1042	23/02/19 10:46	48
36	23/02/19 10:49	869	23/02/19 11:10	78
37	23/02/19 11:15	1144	23/02/19 11:42	48
38	23/02/19 11:45	794	23/02/19 12:04	65
39	23/02/19 12:08	980	23/02/19 12:32	45
40	23/02/19 12:35	945	23/02/19 12:57	42
41	23/02/19 13:00	840	23/02/19 13:20	58
42	23/02/19 13:24	936	23/02/19 13:46	42
43	25/02/19 09:08	961	25/02/19 09:31	72
44	25/02/19 09:35	880	25/02/19 09:56	61
45	25/02/19 10:00	963	25/02/19 10:23	56
46	25/02/19 10:26	1083	25/02/19 10:52	52
47	25/02/19 10:56	1091	25/02/19 11:22	45
48	25/02/19 11:25	1048	25/02/19 11:50	58
49	25/02/19 11:53	813	25/02/19 12:13	62
50	25/02/19 12:17	783	25/02/19 12:35	54
51	25/02/19 12:39	995	25/02/19 13:03	46
52	25/02/19 13:05	1092	25/02/19 13:32	79
53	25/02/19 13:37	979	25/02/19 14:00	79
54	25/02/19 14:31	824	25/02/19 14:50	67
55	25/02/19 14:54	713	25/02/19 15:12	74
56	25/02/19 15:16	1129	25/02/19 15:43	79
57	25/02/19 15:48	931	25/02/19 16:10	54
58	25/02/19 16:14	1039	25/02/19 16:39	58
59	25/02/19 16:42	983	25/02/19 17:06	63
60	26/02/19 09:05	967	26/02/19 09:28	75
61	26/02/19 09:32	1006	26/02/19 09:56	46
62	26/02/19 09:59	1035	26/02/19 10:24	62
63	26/02/19 10:28	902	26/02/19 10:50	74
64	26/02/19 10:54	868	26/02/19 11:15	40
65	26/02/19 11:17	1133	26/02/19 11:45	50
66	26/02/19 11:48	863	26/02/19 12:08	50
67	26/02/19 12:12	886	26/02/19 12:33	76
68	26/02/19 12:37	940	26/02/19 13:00	46

Fuente: Propia

Tabla 9

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil - Parte 3*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de notas (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
69	26/02/19 13:03	882	26/02/19 13:24	59
70	26/02/19 13:28	708	26/02/19 13:45	47
71	26/02/19 13:48	820	26/02/19 14:07	63
72	27/02/19 09:12	936	27/02/19 09:34	69
73	27/02/19 09:38	701	27/02/19 09:55	78
74	27/02/19 10:00	922	27/02/19 10:22	43
75	27/02/19 10:25	1010	27/02/19 10:49	42
76	27/02/19 10:51	753	27/02/19 11:10	49
77	27/02/19 11:13	1009	27/02/19 11:37	44
78	27/02/19 11:39	1039	27/02/19 12:04	68
79	27/02/19 12:09	719	27/02/19 12:26	75
80	27/02/19 12:30	1100	27/02/19 12:57	44
81	27/02/19 13:00	1037	27/02/19 13:24	41
82	27/02/19 13:27	1140	27/02/19 13:54	64
83	27/02/19 13:58	765	27/02/19 14:17	51
84	28/02/19 09:07	1135	28/02/19 09:34	49
85	28/02/19 09:37	768	28/02/19 09:55	67
86	28/02/19 09:59	751	28/02/19 10:17	40
87	28/02/19 10:20	939	28/02/19 10:42	69
88	28/02/19 10:47	798	28/02/19 11:06	65
89	28/02/19 11:10	1030	28/02/19 11:34	79
90	28/02/19 11:39	983	28/02/19 12:03	71
91	28/02/19 12:07	712	28/02/19 12:24	76
92	28/02/19 12:29	829	28/02/19 12:49	47
93	28/02/19 12:52	877	28/02/19 13:13	52
94	28/02/19 13:16	978	28/02/19 13:40	43
95	28/02/19 14:34	1149	28/02/19 15:01	75
96	28/02/19 15:06	885	28/02/19 15:27	53
97	28/02/19 15:30	713	28/02/19 15:47	71
98	28/02/19 15:52	1070	28/02/19 16:17	40
99	28/02/19 16:20	739	28/02/19 16:38	40
100	28/02/19 16:40	788	28/02/19 16:59	49
101	28/02/19 17:02	1097	28/02/19 17:28	51
102	1/03/19 09:11	1129	1/03/19 09:38	44

Fuente: Propia

Tabla 10

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de notas previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil - Parte 4*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de notas (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
103	1/03/19 09:40	1010	1/03/19 10:05	77
104	1/03/19 10:09	783	1/03/19 10:28	50
105	1/03/19 10:31	776	1/03/19 10:50	65
106	1/03/19 10:54	804	1/03/19 11:13	41
107	1/03/19 11:16	1035	1/03/19 11:40	68
108	1/03/19 11:45	820	1/03/19 12:04	44
109	1/03/19 12:07	1079	1/03/19 12:33	43
110	1/03/19 12:36	965	1/03/19 12:59	66
111	1/03/19 13:03	1014	1/03/19 13:27	44
112	1/03/19 13:30	810	1/03/19 13:49	70
113	1/03/19 14:31	1138	1/03/19 14:58	66
114	1/03/19 15:02	878	1/03/19 15:23	53
115	1/03/19 15:26	852	1/03/19 15:47	65
116	1/03/19 15:51	995	1/03/19 16:15	39
117	1/03/19 16:17	883	1/03/19 16:38	40
118	1/03/19 16:41	806	1/03/19 17:00	74
119	2/03/19 09:07	742	2/03/19 09:24	47
120	2/03/19 09:27	914	2/03/19 09:49	61
121	2/03/19 09:53	1014	2/03/19 10:17	58
122	2/03/19 10:21	1021	2/03/19 10:45	60
123	2/03/19 10:49	725	2/03/19 11:06	71
124	2/03/19 11:11	1025	2/03/19 11:35	69
125	2/03/19 11:40	831	2/03/19 12:00	46
126	2/03/19 12:02	802	2/03/19 12:22	48
127	2/03/19 12:25	1016	2/03/19 12:49	46
128	2/03/19 12:52	703	2/03/19 13:09	52
129	2/03/19 13:12	882	2/03/19 13:33	42
130	2/03/19 13:36	1102	2/03/19 14:02	70
131	2/03/19 14:06	1043	2/03/19 14:31	71
132	2/03/19 14:36	856	2/03/19 14:56	41

Fuente: Propia

#### **4.7. Medición de procesos de consulta de información de pagos antes y después de la implementación del aplicativo móvil**

Haciendo uso de las hojas de control, se registró el tiempo, en segundos, que demoraban los estudiantes antes y después de la implementación de la app móvil en la consulta de información de pagos realizados al instituto, en especial sus matrículas. En la primera medición, se toma desde que el alumno llega presencialmente al instituto hasta cuando recibe la información deseada. Sin embargo, el secretario podría encontrarse ocupado atendiendo a otras personas por lo que el alumno tendría que esperar su turno, el tiempo de espera puede variar de acuerdo a la disponibilidad del secretario de turno y a la cantidad de personas en espera. En la segunda medición, se toma el tiempo que el alumno demora desde que abre la aplicación móvil hasta que llega a visualizar la información de pagos que buscaba. Se realizó la medición habiendo instalado la aplicación móvil en el teléfono celular del estudiante. Haciendo uso de la aplicación móvil, el estudiante del instituto tiene que ingresar a la aplicación móvil, iniciar sesión y en el menú elegir la opción de pagos, una vez ahí, puede acceder a los datos de todos los recibos de pago que el alumno hizo a nombre del instituto.

Las mediciones antes y después de la implementación de la app se llevaron a cabo días después de haber desplegado la app en Google Play Store. Cada caso pertenece a un estudiante, de tal forma que, el estudiante se presentaba físicamente en el instituto, se le brindaba la información que necesitaba y a continuación, se le comunicaba de la existencia de la app móvil, la cual el alumno instalaba y se procedía a realizar la medición correspondiente.



Tabla 11

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 1*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de pagos (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
1	11/02/19 09:07	756	11/02/19 09:25	68
2	11/02/19 09:29	1125	11/02/19 09:56	52
3	11/02/19 09:59	1142	11/02/19 10:26	43
4	11/02/19 10:29	948	11/02/19 10:52	43
5	11/02/19 10:54	1004	11/02/19 11:19	79
6	11/02/19 11:23	810	11/02/19 11:43	40
7	11/02/19 11:45	879	11/02/19 12:06	73
8	11/02/19 12:11	909	11/02/19 12:33	45
9	11/02/19 12:36	817	11/02/19 12:55	40
10	11/02/19 12:58	1008	11/02/19 13:22	46
11	11/02/19 14:31	915	11/02/19 14:52	43
12	11/02/19 14:55	792	11/02/19 15:14	58
13	11/02/19 15:18	997	11/02/19 15:42	78
14	11/02/19 15:46	975	11/02/19 16:10	65
15	11/02/19 16:14	926	11/02/19 16:36	67
16	12/02/19 09:10	1033	12/02/19 09:34	73
17	12/02/19 09:39	996	12/02/19 10:03	74
18	12/02/19 10:07	1140	12/02/19 10:35	72
19	12/02/19 10:39	997	12/02/19 11:03	69
20	12/02/19 11:07	725	12/02/19 11:25	49
21	12/02/19 11:28	977	12/02/19 11:51	77
22	12/02/19 11:56	954	12/02/19 12:19	48
23	12/02/19 12:22	874	12/02/19 12:43	58
24	12/02/19 12:46	815	12/02/19 13:06	44
25	12/02/19 13:08	704	12/02/19 13:25	46
26	12/02/19 13:28	1112	12/02/19 13:55	67
27	12/02/19 14:33	1001	12/02/19 14:57	52
28	12/02/19 15:00	1028	12/02/19 15:24	65
29	12/02/19 15:28	904	12/02/19 15:50	56
30	12/02/19 15:54	919	12/02/19 16:16	78
31	12/02/19 16:20	874	12/02/19 16:41	74
32	13/02/19 09:08	901	13/02/19 09:29	62
33	13/02/19 09:33	1110	13/02/19 10:00	59
34	13/02/19 10:03	1017	13/02/19 10:28	44

Fuente: Propia

Tabla 12

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 2*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de pagos (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
35	13/02/19 10:30	1044	13/02/19 10:55	54
36	13/02/19 10:59	1113	13/02/19 11:25	41
37	13/02/19 11:28	752	13/02/19 11:46	42
38	13/02/19 11:49	940	13/02/19 12:11	71
39	13/02/19 12:16	908	13/02/19 12:37	43
40	13/02/19 12:40	1017	13/02/19 13:04	50
41	13/02/19 13:07	828	13/02/19 13:27	53
42	13/02/19 13:31	812	13/02/19 13:50	47
43	13/02/19 14:34	716	13/02/19 14:51	50
44	13/02/19 14:54	1032	13/02/19 15:19	49
45	13/02/19 15:22	722	13/02/19 15:39	67
46	13/02/19 15:43	1089	13/02/19 16:09	61
47	13/02/19 16:13	880	13/02/19 16:34	58
48	13/02/19 16:38	1011	13/02/19 17:02	45
49	14/02/19 09:08	1107	14/02/19 09:34	76
50	14/02/19 09:39	806	14/02/19 09:58	47
51	14/02/19 10:01	890	14/02/19 10:22	57
52	14/02/19 10:26	939	14/02/19 10:48	56
53	14/02/19 10:52	893	14/02/19 11:13	70
54	14/02/19 11:18	828	14/02/19 11:37	67
55	14/02/19 11:42	891	14/02/19 12:03	77
56	14/02/19 12:08	1135	14/02/19 12:35	74
57	14/02/19 12:39	930	14/02/19 13:02	57
58	14/02/19 13:05	846	14/02/19 13:26	48
59	14/02/19 13:29	930	14/02/19 13:51	43
60	14/02/19 14:31	750	14/02/19 14:49	52
61	14/02/19 14:52	739	14/02/19 15:09	74
62	14/02/19 15:14	887	14/02/19 15:35	78
63	14/02/19 15:40	897	14/02/19 16:02	57
64	14/02/19 16:05	894	14/02/19 16:27	52
65	14/02/19 16:30	785	14/02/19 16:49	75
66	15/02/19 09:05	913	15/02/19 09:26	58
67	15/02/19 09:30	780	15/02/19 09:49	78
68	15/02/19 09:54	1093	15/02/19 10:20	67

Fuente: Propia

Tabla 13

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 3*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de pagos (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
69	15/02/19 10:24	858	15/02/19 10:44	73
70	15/02/19 10:49	996	15/02/19 11:13	45
71	15/02/19 11:16	1050	15/02/19 11:41	79
72	15/02/19 11:46	998	15/02/19 12:10	69
73	15/02/19 12:14	800	15/02/19 12:33	69
74	15/02/19 12:37	882	15/02/19 12:58	72
75	15/02/19 13:03	981	15/02/19 13:26	41
76	15/02/19 13:29	744	15/02/19 13:47	70
77	15/02/19 13:51	731	15/02/19 14:09	60
78	16/02/19 09:12	956	16/02/19 09:34	61
79	16/02/19 09:38	990	16/02/19 10:02	45
80	16/02/19 10:05	1117	16/02/19 10:32	39
81	16/02/19 10:34	1117	16/02/19 11:01	44
82	16/02/19 11:03	938	16/02/19 11:26	62
83	16/02/19 11:30	973	16/02/19 11:53	55
84	16/02/19 11:57	1093	16/02/19 12:23	56
85	16/02/19 12:26	975	16/02/19 12:50	80
86	16/02/19 12:55	707	16/02/19 13:11	60
87	16/02/19 13:15	739	16/02/19 13:33	57
88	16/02/19 13:36	740	16/02/19 13:54	56
89	16/02/19 13:58	729	16/02/19 14:15	50
90	18/02/19 09:06	716	18/02/19 09:23	67
91	18/02/19 09:27	997	18/02/19 09:51	50
92	18/02/19 09:54	939	18/02/19 10:16	46
93	18/02/19 10:19	807	18/02/19 10:39	63
94	18/02/19 10:42	1077	18/02/19 11:08	47
95	18/02/19 11:11	1092	18/02/19 11:37	79
96	18/02/19 11:42	835	18/02/19 12:02	52
97	18/02/19 12:05	786	18/02/19 12:24	68
98	18/02/19 12:29	995	18/02/19 12:52	73
99	18/02/19 12:57	871	18/02/19 13:18	69
100	18/02/19 13:22	1128	18/02/19 13:49	57
101	18/02/19 14:34	899	18/02/19 14:55	71
102	18/02/19 14:59	860	18/02/19 15:20	60

Fuente: Propia

Tabla 14

*Datos obtenidos de la mensuración del proceso de consulta de información de pagos previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 4*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de pagos (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
103	18/02/19 15:24	1139	18/02/19 15:51	47
104	18/02/19 15:54	800	18/02/19 16:13	66
105	18/02/19 16:17	890	18/02/19 16:39	59
106	18/02/19 16:42	1027	18/02/19 17:07	60
107	18/02/19 17:11	1000	18/02/19 17:35	76
108	19/02/19 09:11	868	19/02/19 09:31	58
109	19/02/19 09:35	834	19/02/19 09:55	62
110	19/02/19 09:59	848	19/02/19 10:19	37
111	19/02/19 10:21	853	19/02/19 10:42	76
112	19/02/19 10:47	992	19/02/19 11:10	52
113	19/02/19 11:14	1071	19/02/19 11:39	55
114	19/02/19 11:43	869	19/02/19 12:03	74
115	19/02/19 12:08	1003	19/02/19 12:32	66
116	19/02/19 12:36	842	19/02/19 12:56	65
117	19/02/19 13:00	990	19/02/19 13:24	42
118	19/02/19 13:27	881	19/02/19 13:48	47
119	19/02/19 14:31	820	19/02/19 14:50	41
120	19/02/19 14:53	1067	19/02/19 15:18	41
121	19/02/19 15:21	945	19/02/19 15:44	60
122	19/02/19 15:47	1015	19/02/19 16:12	42
123	19/02/19 16:14	1002	19/02/19 16:38	58
124	19/02/19 16:42	989	19/02/19 17:06	47
125	19/02/19 17:08	1056	19/02/19 17:34	61
126	20/02/19 09:07	935	20/02/19 09:29	38
127	20/02/19 09:31	859	20/02/19 09:52	57
128	20/02/19 09:55	815	20/02/19 10:15	49
129	20/02/19 10:18	860	20/02/19 10:39	71
130	20/02/19 10:43	847	20/02/19 11:03	76
131	20/02/19 11:08	1055	20/02/19 11:33	72
132	20/02/19 11:38	855	20/02/19 11:58	48

Fuente: Propia

#### **4.8. Medición de procesos de consulta de información de asistencias antes y después de la implementación del aplicativo móvil**

El tiempo se calculó en segundos y habiendo instalado previamente la aplicación móvil en el celular del alumno.

Cuando un alumno no asiste una clase, todas las calificaciones que fueron tomadas en ese día equivalen a 0 para el alumno, hecho que podría afectar drásticamente los promedios del alumno en sus diferentes habilidades. Así mismo, el alumno no puede tener un porcentaje de faltas mayor al 20%, de lo contrario, pasa a estar inhabilitado en ese ciclo.

Para esta medición, se tomaron 132 casos, tomando el tiempo desde que el alumno entra a las instalaciones del instituto hasta el instante en que el secretario le entrega la información requerida.

En el caso del aplicativo móvil, el alumno debe iniciar sesión, elegir la opción Asistencias en el menú y seleccionar el grupo del cual quiere ver sus asistencias. Este tiempo suele ser corto ya que lo puede realizar con conexión a internet haciendo uso de su teléfono inteligente desde cualquier lugar.

Las mediciones previo y posterior a la implementación de la app se realizaron unos pocos días después de haber subido la app a Google Play Store. Cada caso pertenece a un alumno, por lo que, el estudiante se acercaba al instituto, se le daba la información que buscaba y en seguida se le hacía saber de la existencia de la app móvil, con el objetivo de que la instale y proceder a realizar la medición respectiva. Es así que ambas mediciones se llevaban a cabo con el mismo alumno.

Los resultados del proceso de consulta de información de pagos antes y después de la implementación del aplicativo móvil están en las tablas siguientes.

Tabla 15

*Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 1*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de asistencias (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
1	4/03/19 09:11	840	4/03/19 09:31	51
2	4/03/19 09:34	990	4/03/19 09:58	41
3	4/03/19 10:00	927	4/03/19 10:22	43
4	4/03/19 10:25	982	4/03/19 10:49	47
5	4/03/19 10:51	717	4/03/19 11:09	77
6	4/03/19 11:13	825	4/03/19 11:33	58
7	4/03/19 11:37	1001	4/03/19 12:01	47
8	4/03/19 12:04	886	4/03/19 12:25	48
9	4/03/19 12:28	904	4/03/19 12:50	65
10	4/03/19 12:54	992	4/03/19 13:17	68
11	4/03/19 14:38	961	4/03/19 15:01	43
12	4/03/19 15:03	962	4/03/19 15:26	49
13	4/03/19 15:29	1002	4/03/19 15:53	42
14	4/03/19 15:56	946	4/03/19 16:19	78
15	4/03/19 16:23	1040	4/03/19 16:48	70
16	5/03/19 09:17	963	5/03/19 09:40	61
17	5/03/19 09:43	960	5/03/19 10:06	45
18	5/03/19 10:09	1049	5/03/19 10:34	60
19	5/03/19 10:38	896	5/03/19 11:00	67
20	5/03/19 11:04	869	5/03/19 11:25	59
21	5/03/19 11:28	962	5/03/19 11:51	74
22	5/03/19 11:56	734	5/03/19 12:13	48
23	5/03/19 12:16	1055	5/03/19 12:42	72
24	5/03/19 12:46	987	5/03/19 13:10	62
25	5/03/19 13:14	1038	5/03/19 13:39	51
26	5/03/19 13:42	745	5/03/19 14:00	70
27	5/03/19 14:39	994	5/03/19 15:02	42
28	5/03/19 15:05	722	5/03/19 15:22	68
29	5/03/19 15:26	1059	5/03/19 15:52	56
30	5/03/19 15:55	1108	5/03/19 16:22	73
31	5/03/19 16:26	1016	5/03/19 16:51	39
32	6/03/19 09:05	765	6/03/19 09:23	47
33	6/03/19 09:26	853	6/03/19 09:46	56
34	6/03/19 09:50	878	6/03/19 10:11	51

Fuente: Propia

Tabla 16

*Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 2*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de asistencias (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
35	6/03/19 10:14	1114	6/03/19 10:41	47
36	6/03/19 10:44	722	6/03/19 11:01	67
37	6/03/19 11:05	1051	6/03/19 11:30	42
38	6/03/19 11:33	735	6/03/19 11:50	67
39	6/03/19 11:55	728	6/03/19 12:12	52
40	6/03/19 12:15	1032	6/03/19 12:40	57
41	6/03/19 12:43	922	6/03/19 13:06	46
42	6/03/19 13:08	819	6/03/19 13:28	78
43	7/03/19 09:19	1034	7/03/19 09:43	67
44	7/03/19 09:47	940	7/03/19 10:10	72
45	7/03/19 10:14	856	7/03/19 10:35	60
46	7/03/19 10:39	850	7/03/19 10:59	40
47	7/03/19 11:02	981	7/03/19 11:25	48
48	7/03/19 11:28	997	7/03/19 11:52	48
49	7/03/19 11:55	734	7/03/19 12:13	60
50	7/03/19 12:16	1149	7/03/19 12:44	62
51	7/03/19 12:48	974	7/03/19 13:11	43
52	7/03/19 13:14	969	7/03/19 13:37	73
53	7/03/19 13:41	767	7/03/19 14:00	54
54	7/03/19 14:44	1060	7/03/19 15:09	60
55	7/03/19 15:13	1044	7/03/19 15:38	41
56	7/03/19 15:40	708	7/03/19 15:57	42
57	7/03/19 16:00	787	7/03/19 16:19	76
58	7/03/19 16:23	974	7/03/19 16:47	66
59	7/03/19 16:51	904	7/03/19 17:12	46
60	8/03/19 09:12	955	8/03/19 09:34	60
61	8/03/19 09:38	881	8/03/19 09:59	63
62	8/03/19 10:03	1112	8/03/19 10:30	67
63	8/03/19 10:34	1008	8/03/19 10:58	70
64	8/03/19 11:02	1125	8/03/19 11:29	45
65	8/03/19 11:32	1093	8/03/19 11:58	58
66	8/03/19 12:02	853	8/03/19 12:22	67
67	8/03/19 12:27	940	8/03/19 12:49	55
68	8/03/19 12:53	764	8/03/19 13:11	40

Fuente: Propia

Tabla 17

*Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 3*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de asistencias (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
69	8/03/19 13:13	815	8/03/19 13:33	42
70	8/03/19 13:36	1148	8/03/19 14:03	40
71	8/03/19 14:06	730	8/03/19 14:23	49
72	11/03/19 09:14	892	11/03/19 09:35	76
73	11/03/19 09:40	902	11/03/19 10:01	64
74	11/03/19 10:05	954	11/03/19 10:28	47
75	11/03/19 10:31	767	11/03/19 10:49	70
76	11/03/19 10:54	1128	11/03/19 11:21	75
77	11/03/19 11:25	948	11/03/19 11:48	39
78	11/03/19 11:51	908	11/03/19 12:12	55
79	11/03/19 12:16	1037	11/03/19 12:41	76
80	11/03/19 12:45	896	11/03/19 13:07	39
81	11/03/19 13:09	1139	11/03/19 13:37	40
82	11/03/19 13:39	785	11/03/19 13:58	68
83	11/03/19 14:02	1139	11/03/19 14:29	65
84	12/03/19 09:15	708	12/03/19 09:32	78
85	12/03/19 09:36	885	12/03/19 09:58	75
86	12/03/19 10:02	1041	12/03/19 10:27	52
87	12/03/19 10:30	989	12/03/19 10:54	56
88	12/03/19 10:58	884	12/03/19 11:19	46
89	12/03/19 11:22	1065	12/03/19 11:47	75
90	12/03/19 11:52	1036	12/03/19 12:17	56
91	12/03/19 12:20	879	12/03/19 12:41	70
92	12/03/19 12:45	913	12/03/19 13:07	38
93	12/03/19 13:10	997	12/03/19 13:34	74
94	12/03/19 13:38	1047	12/03/19 14:03	51
95	13/03/19 14:37	786	13/03/19 14:55	76
96	13/03/19 15:00	1004	13/03/19 15:24	60
97	13/03/19 15:28	1048	13/03/19 15:53	40
98	13/03/19 15:55	1072	13/03/19 16:21	40
99	13/03/19 16:24	851	13/03/19 16:44	38
100	13/03/19 16:46	1102	13/03/19 17:13	45
101	13/03/19 17:16	852	13/03/19 17:36	43
102	14/03/19 09:06	859	14/03/19 09:26	41

Fuente: Propia



Tabla 18

*Resultados de la mensuración del proceso de consulta de información de asistencias previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil – Parte 4*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de asistencias (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
103	14/03/19 09:29	1026	14/03/19 09:53	44
104	14/03/19 09:56	1002	14/03/19 10:20	56
105	14/03/19 10:23	907	14/03/19 10:45	52
106	14/03/19 10:48	1084	14/03/19 11:14	44
107	14/03/19 11:17	806	14/03/19 11:37	45
108	14/03/19 11:39	1068	14/03/19 12:05	54
109	14/03/19 12:08	974	14/03/19 12:32	74
110	14/03/19 12:36	1129	14/03/19 13:03	63
111	14/03/19 13:07	915	14/03/19 13:29	46
112	14/03/19 13:32	1000	14/03/19 13:56	39
113	14/03/19 14:34	775	14/03/19 14:52	76
114	14/03/19 14:57	714	14/03/19 15:14	63
115	14/03/19 15:18	1093	14/03/19 15:44	58
116	14/03/19 15:48	1124	14/03/19 16:15	48
117	14/03/19 16:18	897	14/03/19 16:39	66
118	14/03/19 16:43	1000	14/03/19 17:07	60
119	15/03/19 09:10	781	15/03/19 09:28	62
120	15/03/19 09:32	963	15/03/19 09:55	55
121	15/03/19 09:59	978	15/03/19 10:22	42
122	15/03/19 10:25	780	15/03/19 10:43	40
123	15/03/19 10:46	1045	15/03/19 11:11	62
124	15/03/19 11:15	930	15/03/19 11:37	41
125	15/03/19 11:40	956	15/03/19 12:02	74
126	15/03/19 12:07	1063	15/03/19 12:33	77
127	15/03/19 12:37	1133	15/03/19 13:04	45
128	15/03/19 13:07	821	15/03/19 13:27	70
129	16/03/19 10:22	1116	16/03/19 10:48	58
130	16/03/19 10:52	1022	16/03/19 11:16	53
131	16/03/19 11:20	1043	16/03/19 11:45	59
132	16/03/19 11:48	970	16/03/19 12:12	67

Fuente: Propia

#### 4.9. Media de los procesos de consulta de información antes y después de la implementación del aplicativo móvil

Para hacer el cálculo, se utilizó el software estadístico Minitab. De esta manera, se obtuvo la media de los procesos de consulta de información con la aplicación móvil implementada y no implementada. A continuación, los resultados.

Tabla 19

*Media del tiempo en segundos de los procesos de consulta de información*

ITEMS	Media del tiempo de los procesos de consulta de información		%Mejora
	Aplicativo móvil implementada	Aplicativo móvil no implementada	
Consulta de información de notas	57.19	923.20	93.81%
Consulta de información de pagos	58.70	924.40	93.65%
Consulta de información de asistencias	56.51	943.40	94.01%

Fuente: Propia

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Minimo	Q1
App movil no implementad	132	0	923.2	11.3	129.7	701.4	810.5
App movil implementada	132	0	57.19	1.13	13.03	37.92	45.23

Variable	Mediana	Q3	Máximo
App movil no implementad	933.9	1033.7	1149.3
App movil implementada	56.65	69.29	79.48

Figura 33: Resultados de media del proceso de consulta de información de notas en Minitab

Fuente: Software Minitab 18.0

**Estadísticas descriptivas: App movil no implementada; App movil implementada**

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1
App movil no implementad	132	0	924.4	10.2	117.1	704.0	836.8
App movil implementada	132	0	58.70	1.05	12.10	37.00	47.25

Variable	Mediana	Q3	Máximo
App movil no implementad	917.0	1003.8	1142.0
App movil implementada	58.00	69.00	80.00

Figura 34: Resultados de media del proceso de consulta de información de pagos en Minitab

Fuente: Software Minitab 18.0

**Estadísticas descriptivas: App movil no implementada; App movil implementada**

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1
App movil no implementad	132	0	943.4	10.5	120.2	708.0	853.8
App movil implementada	132	0	56.51	1.07	12.28	38.00	45.00

Variable	Mediana	Q3	Máximo
App movil no implementad	962.0	1039.5	1149.0
App movil implementada	56.00	67.00	78.00

Figura 35: Resultados de media del proceso de consulta de información de asistencias en Minitab

Fuente: Software Minitab 18.0

#### 4.10. Desviación estándar de los procesos de consulta de información previo y posterior a la implementación del aplicativo móvil

Haciendo uso de Minitab, también se halló la desviación estándar de los tiempos (en segundos) de los procesos de consulta de información previo y posterior a la implementación de la aplicación móvil.

Tabla 20

*Desviación estándar del tiempo en segundos de los procesos de consulta de información*

ITEMS	Desviación estándar del tiempo de los procesos de consulta de información	
	Aplicativo móvil implementada	Aplicativo móvil no implementada
Consulta de información de notas	13.03	129.70
Consulta de información de pagos	12.10	117.10
Consulta de información de asistencias	12.28	120.20

Fuente: Propia

#### 4.11. Comprobación de hipótesis específicas

De acuerdo a (Lind, Wathen, & Marchal, 2008), la prueba de hipótesis debe seguir el siguiente procedimiento:

Formulación de hipótesis nulas y alternativas.

Establecer el nivel de significancia.

Determinar el estadístico de prueba.

Establecer las reglas de decisión

Toma una decisión respecto a las hipótesis e interpretación de resultado.

#### **4.11.1. Comprobación de la primera hipótesis específica**

**Planteamiento de la hipótesis nula y alternativa para hallar si la información de la muestra obedece a una distribución normal**

H<sub>0</sub>: Los datos de tiempo de proceso de consulta de información de notas se adecuan a una distribución normal.

H<sub>1</sub>: Los datos de tiempo de proceso de consulta de información de notas no se adecuan a una distribución normal.

#### **Reglas de decisión**

Valor de  $p \leq \alpha$       Rechazar H<sub>0</sub>, aceptar H<sub>1</sub> a nivel  $\alpha$

Valor de  $p > \alpha$       Aceptar H<sub>0</sub>, rechazar H<sub>1</sub> a nivel  $\alpha$

El nivel de significancia  $\alpha$  es 5%.

Mediante la ayuda del Minitab 18 fue posible conseguir los resultados mostrados a continuación.

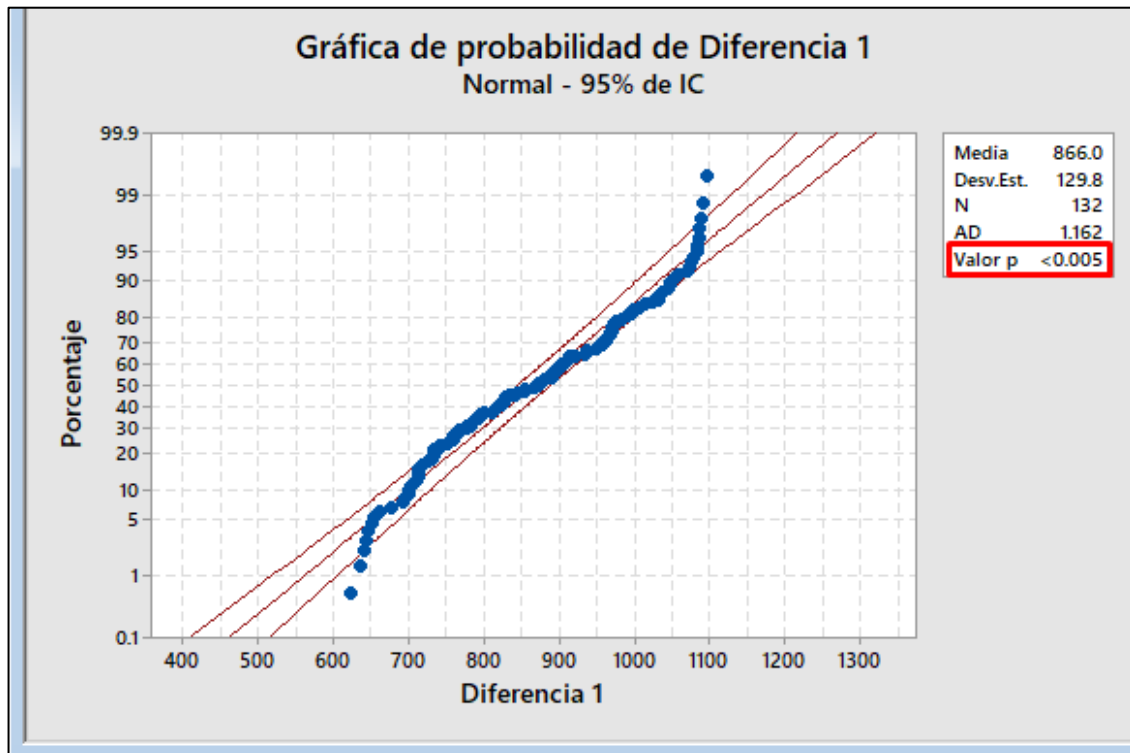


Figura 36: Gráfica de probabilidad de los datos en tiempo de los procesos de consulta de información de notas

Fuente: Software Minitab 18.0

De acuerdo a los resultados del software,  $p < 0.05$ , de tal forma que se resuelve rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir los datos del tiempo de proceso de consulta de información de notas no obedecen a una distribución normal. Es así que para comparar los dos grupos de datos (previo y posterior a la puesta en marcha de la aplicación móvil), se debe utilizar la prueba de Wilcoxon.

### **Planteamiento de la hipótesis nula y alternativa de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de normalidad**

$\eta_1$ : Mediana del tiempo del proceso de consulta de información de notas con la aplicación móvil no implementada.

$\eta_2$ : Mediana del tiempo del proceso de consulta de información de notas con la aplicación móvil implementada.

Hipótesis nula e hipótesis alternativa:

$H_0$ : La implementación de una aplicación móvil no mejora el proceso de consulta de información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho, 2019.

$$H_0: \eta_1 \leq \eta_2$$

$H_1$ : La implementación de una aplicación móvil mejora el proceso de consulta de información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho, 2019.

$$H_1: \eta_1 > \eta_2$$

### Reglas de decisión basado en el valor de p

El nivel de significancia  $\alpha$  es de 0.05 (5%).

Si valor p  $\leq \alpha$ , se resuelve rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$

Si valor p  $> \alpha$ , se resuelve aceptar  $H_0$  y rechazar  $H_1$



Figura 37: Prueba de Wilcoxon de los datos de tiempo de consulta de información de notas

Fuente: Software Minitab 18.0

### **Toma de decisión e interpretación de resultados**

Debido a que el valor de  $p = 0.000$  y el valor de  $p \leq 0.05$  se resuelve rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa con un nivel de confianza de 95%.

Por consiguiente, la implementación de una aplicación móvil mejora el proceso de consulta de información de notas en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C. Huacho, 2019.

#### **4.11.2. Comprobación de la segunda hipótesis específica**

**Planteamiento de la hipótesis nula y alternativa para hallar si la información de la muestra obedece a una distribución normal**

$H_0$ : Los datos de tiempo de proceso de consulta de información de pagos se adecuan a una distribución normal.

$H_1$ : Los datos de tiempo de proceso de consulta de información de pagos no se adecuan a una distribución normal.

#### **Reglas de decisión**

Valor de  $p \leq \alpha$       Rechazar  $H_0$ , aceptar  $H_1$  a nivel  $\alpha$

Valor de  $p > \alpha$       Aceptar  $H_0$ , rechazar  $H_1$  a nivel  $\alpha$

El nivel de significancia  $\alpha$  es 5%.



Gracias a Minitab 18 se consiguieron los resultados, que son presentados a continuación.

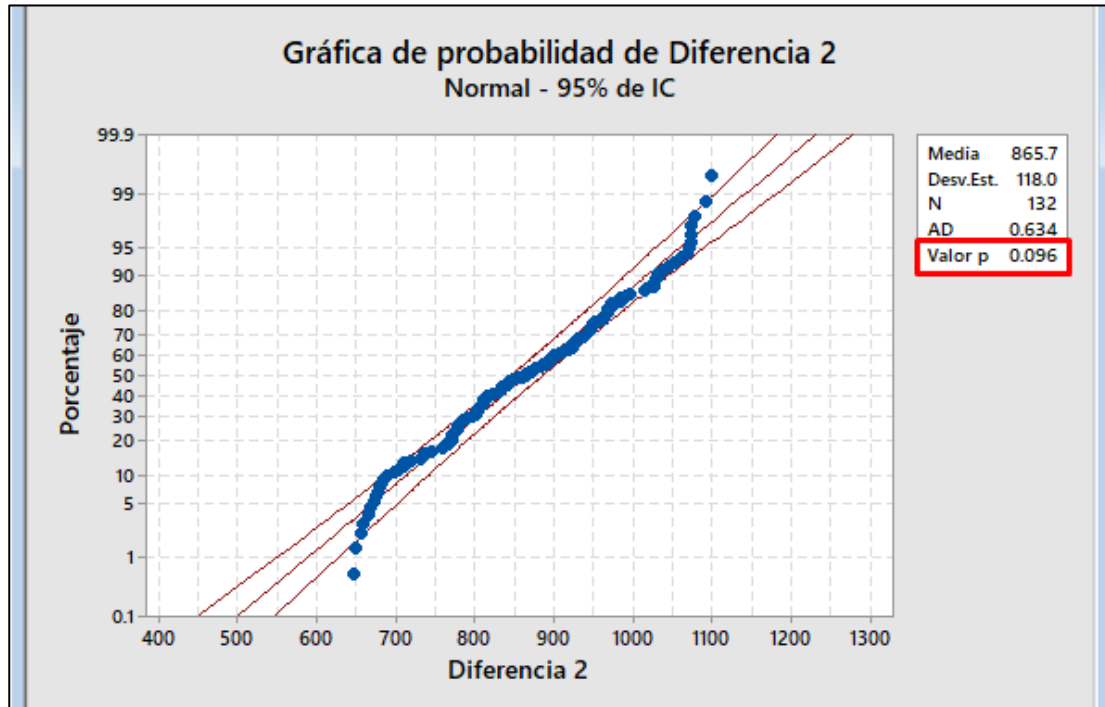


Figura 38: Gráfica de probabilidad de los datos en tiempo de los procesos de consulta de información de pagos

Fuente: Software Minitab 18.0

De acuerdo a los resultados de Minitab,  $p = 0.096$  y  $p > 0.05$ , de tal manera que se resuelve rechazar la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), y aceptar la hipótesis nula, lo que significa que los datos del tiempo de proceso de consulta de información de pagos sí obedecen a una distribución normal. Es por esta razón que se utilizará la prueba estadística de muestras pareadas.

### **Planteamiento de la hipótesis nula y alternativa basado en los resultados obtenidos en la prueba de normalidad**

$\eta_1$ : Mediana del tiempo del proceso de consulta de información de pagos con la aplicación móvil no implementada.

$\eta_2$ : Mediana del tiempo del proceso de consulta de información de pagos con la aplicación móvil implementada.

Hipótesis nula e hipótesis alternativa:

$H_0$ : La implementación de una aplicación móvil no mejora el proceso de consulta de información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho, 2019.

$H_0: \eta_1 \leq \eta_2$

$H_1$ : La implementación de una aplicación móvil mejora el proceso de consulta de información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho, 2019.

$H_1: \eta_1 > \eta_2$

**Reglas de decisión basado en el valor de p**

El nivel de significancia  $\alpha$  es de 0.05 (5%).

Si valor  $p \leq \alpha$ , se resuelve rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$

Si valor  $p > \alpha$ , se resuelve aceptar  $H_0$  y rechazar  $H_1$

## IC y Prueba T pareada: App no implementada; App implementada

### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
App no implementada	132	924.4	117.1	10.2
App implementada	132	58.7	12.1	1.1

### Estimación de la diferencia pareada

Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	IC de 95% para la diferencia_μ
865.7	118.0	10.3	(845.4; 886.0)

*diferencia\_μ: media de (App no implementada - App implementada)*

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0$ : diferencia\_μ = 0  
 Hipótesis alterna  $H_1$ : diferencia\_μ ≠ 0

Valor T	Valor p
84.32	0.000

Figura 39: Prueba de T Pareada de los datos de tiempo de consulta de información de pagos

Fuente: Software Minitab 18.0

Debido a que el valor de  $p = 0.000$  y el valor de  $p \leq 0.05$  se resuelve rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa con un nivel de confianza de 95%.

De modo que, se puede afirmar que la implementación de una aplicación móvil mejora el proceso de consulta de información de pagos en el Instituto de Idiomas de la U.N.J.F.S.C. Huacho, 2019.

### 4.11.3. Comprobación de la tercera hipótesis específica

**Planteamiento de la hipótesis nula y alternativa para hallar si los datos de la muestra obedecen a una distribución normal**

$H_0$ : Los datos de tiempo de proceso de consulta de información de asistencias se adecuan a una distribución normal.

$H_1$ : Los datos de tiempo de proceso de consulta de información de asistencias no se adecuan a una distribución normal.

#### **Reglas de decisión**

Valor de  $p \leq \alpha$       Rechazar  $H_0$ , aceptar  $H_1$  a nivel  $\alpha$

Valor de  $p > \alpha$       Aceptar  $H_0$ , rechazar  $H_1$  a nivel  $\alpha$

El nivel de significancia  $\alpha$  es 5%.

En la siguiente figura se puede apreciar el gráfico que contiene los resultados obtenidos de Minitab 18.

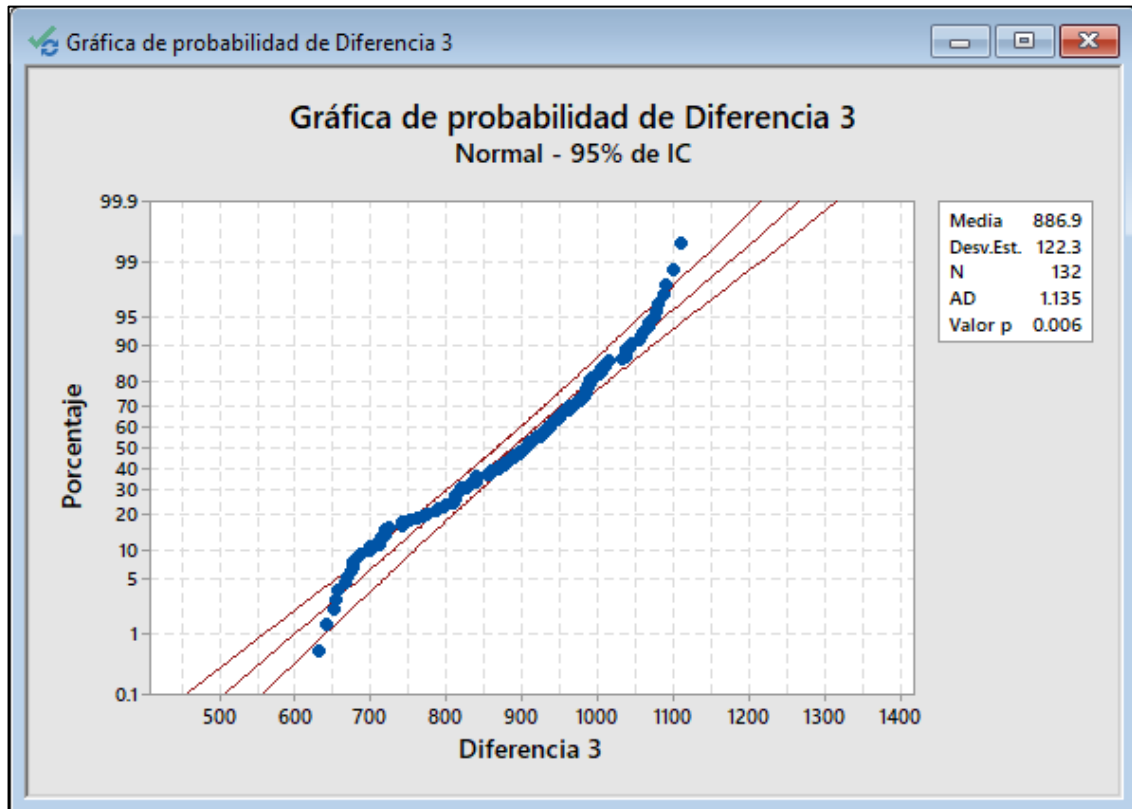


Figura 40: Gráfica de probabilidad de los datos en tiempo de los procesos de consulta de información de asistencias

Fuente: Software Minitab 18.0

De acuerdo a los resultados de Minitab,  $p = 0.006$  y  $p \leq 0.05$  por lo que se resuelve de rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y aceptar la hipótesis alternativa, lo que muestra que los datos del tiempo de proceso de consulta de información de pagos no se adaptan a una distribución normal. De esta manera, se hará uso de la prueba de Wilcoxon.

### **Planteamiento de la hipótesis nula y alternativa de acuerdo a los resultados de la prueba de normalidad**

$\eta_1$ : Mediana del tiempo del proceso de consulta de información de asistencias con la aplicación móvil no implementada.

$\eta_2$ : Mediana del tiempo del proceso de consulta de información de asistencias con la aplicación móvil implementada.

Hipótesis nula e hipótesis alternativa:

$H_0$ : La implementación de una aplicación móvil no mejora el proceso de consulta de información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho, 2019.

$H_0: \eta_1 \leq \eta_2$

$H_1$ : La implementación de una aplicación móvil mejora el proceso de consulta de información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho, 2019.

$H_1: \eta_1 > \eta_2$

**Reglas de decisión basado en el valor de p**

El nivel de significancia  $\alpha$  es de 0.05 (5%).

Si valor  $p \leq \alpha$ , se resuelve rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$

Si valor  $p > \alpha$ , se resuelve aceptar  $H_0$  y rechazar  $H_1$



Figura 41: Prueba de Wilcoxon de los datos de tiempo de consulta de información de asistencias

Fuente: Software Minitab 18.0

### Toma de decisión e interpretación de resultados

Debido a que el valor de  $p = 0.000$  y el valor de  $p \leq 0.05$  se resuelve rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa con un nivel de confianza de 95%.

En consecuencia, la implementación de una aplicación móvil mejora el proceso de consulta de información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la U.N.J.F.S.C. Huacho, 2019.

### 4.12. Comprobación de hipótesis general

Para comprobar la hipótesis general se debe observar los resultados obtenidos de las comprobaciones de hipótesis específicas.

Tabla 21: Comprobación de prueba de hipótesis general

Hipótesis	Media	Hipótesis Nula y alternativa	Significancia( $\alpha$ )	p	Regla de decisión	Resultado	Conclusión
<b>Hipótesis específica 1</b> La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	$\eta_1$ : Mediana del tiempo para realizar el proceso de consulta de información de notas con la aplicación móvil no implementada $\eta_2$ : Mediana del tiempo para realizar el proceso de consulta de información de notas con la aplicación móvil implementada	Hipótesis nula $H_0: \eta_1 \leq \eta_2$  Hipótesis alternativa $H_1: \eta_1 > \eta_2$	0.05	0.000	Si $p \leq$ nivel de significancia se acepta la hipótesis nula.  Si $p >$ nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa	Debido a que $p \leq \alpha$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo tanto: $\eta_1 > \eta_2$	La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
<b>Hipótesis específica 2</b> La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	$\eta_1$ : Mediana del tiempo para realizar el proceso de consulta de información de pagos con la aplicación móvil no implementada $\eta_2$ : Mediana del tiempo para realizar el proceso de consulta de información de pagos con la aplicación móvil implementada	Hipótesis nula $H_0: \eta_1 \leq \eta_2$  Hipótesis alternativa $H_1: \eta_1 > \eta_2$	0.05	0.000	Si $p \leq$ nivel de significancia se acepta la hipótesis nula.  Si $p >$ nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa	Debido a que $p \leq \alpha$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo tanto: $\eta_1 > \eta_2$	La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
<b>Hipótesis específica 3</b> La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	$\eta_1$ : Mediana del tiempo para realizar el proceso de consulta de información de asistencias con la aplicación móvil no implementada $\eta_2$ : Mediana del tiempo para realizar el proceso de consulta de información de asistencias con la aplicación móvil implementada	Hipótesis nula $H_0: \eta_1 \leq \eta_2$  Hipótesis alternativa $H_1: \eta_1 > \eta_2$	0.05	0.000	Si $p \leq$ nivel de significancia se acepta la hipótesis nula.  Si $p >$ nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa	Debido a que $p \leq \alpha$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo tanto: $\eta_1 > \eta_2$	La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
<b>Hipótesis general</b> La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	Dado que: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La hipótesis específica 1 <b>comprueba</b> que la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.</li> <li>❖ La hipótesis específica 2 <b>comprueba</b> que la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.</li> <li>❖ La hipótesis específica 1 <b>comprueba</b> que la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.</li> </ul> Entonces <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se comprueba que la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.</li> </ul>						La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Fuente: Elaboración propia



## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Discusión**

Acerca de las coincidencias con (González Mérida, 2012) en su investigación titulada **“Desarrollo de una Aplicación Móvil: Caso Universiada 2012”** se tiene:

Concordamos en que los dispositivos móviles, que son el símbolo del avance inminente de la tecnología, representan muchas comodidades para la vida diaria de las personas debido a su simpleza y portabilidad mejorando su experiencia de usuario, siendo esa la principal razón de su implementación.

Acerca de las coincidencias con (Gamboa Safla, 2015) en su investigación titulada **“Aplicación móvil para el control de notas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato utilizando la plataforma Android”** se tiene:

Concordamos en que las calificaciones son la información de principal interés de los alumnos por lo que, otorgarles esa información de una manera fácil y rápida generar gran comodidad en ellos.

Así mismo, la implementación de la aplicación móvil también representa una menor carga de trabajo para los empleados de la institución.

Acerca de las coincidencias con (López Sánchez, 2013) en su investigación titulada **“Aplicación móvil para la difusión de información institucional en la Universidad Carlos III de Madrid”** se tiene:

Concordamos en que el desarrollo de un aplicativo móvil se puede acelerar cuando se tiene un mayor equipo de trabajo y continuas reuniones para la alimentación de requerimientos para el proyecto.

Además, que la aplicación fue aceptada positivamente por los usuarios.

Acerca de las coincidencias con (Sosa Luna, 2018) en su investigación titulada **“Sistema web y aplicación móvil para el control de calificaciones en la Universidad Americana de Acapulco”** se tiene:

Concordamos que las aplicaciones móviles no solo representan un apoyo hacia el usuario externo de una institución, sino que también se puede utilizar para los usuarios internos automatizando procesos para un mejor servicio a los estudiantes.

Acerca de las coincidencias con (Mamani Huacani, 2010) en su investigación titulada **“Sistema de consulta de notas en móviles con Java Micro Edition de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno 2010”** se tiene:

Concordamos que los alumnos de una universidad, en su mayoría, son personas jóvenes familiarizadas con la tecnología de teléfonos móviles, por lo que el uso de una aplicación móvil no representa una dificultad para ellos, sino, por lo contrario, simboliza una gran facilidad para acceder a su información.

Acerca de las coincidencias con (Espinoza Mejía, 2015) en su investigación titulada **“Prototipo móvil de notificaciones académicas para la Universidad Nacional Tecnológica Lima Sur”** se tiene:

Concordamos que los teléfonos móviles y su inexorable crecimiento en tecnología tiene un futuro muy próspero, sobre todo para el aspecto estudiantil. Así mismo, las aplicaciones móviles representan una mejor experiencia de usuario que las páginas web cuando se trata de portabilidad, ya que esta puede ser accedida directamente del celular y no a través de un navegador web.

Acerca de las coincidencias con (Vara Arosemena & Ponciano Tolentino, 2015) en su investigación que lleva como título **“Diseño e implementación de una aplicación móvil de consultas académicas para estudiantes de la UNHEVAL”** se tiene:

Concordamos que la implementación de una aplicación tiene un mayor alcance que solo otorgar información al usuario, sino también, realizar procesos con operaciones de pago, matrículas que, ante todo, requieren una investigación amplia para establecer los respectivos índices de seguridad.

Acerca de las coincidencias con (Chirinos Ruiz, 2017) en su investigación titulada **“Implementación de una aplicación móvil para controlar el desempeño del alumno del Colegio Santa Rosa de Chosica”** se tiene:

Concordamos que las aplicaciones móviles ofrecen funcionalidades con alcances muy amplios como, por ejemplo, el monitoreo o control de comportamientos de los alumnos, siendo sus padres los encargados de supervisar su desempeño como escolar.

## 5.2. Conclusiones

Habiendo finalizado la investigación se tiene las siguientes conclusiones:

Se demostró que la implementación de una aplicación móvil en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión mejora los procesos de accesibilidad a la información de notas, pagos y asistencias.

En respuesta al problema específico 1, quedó evidenciado que la implementación de una aplicación móvil mejoró en un 93.81% el tiempo de accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

En respuesta al problema específico 2, quedó evidenciado que la implementación de una aplicación móvil mejoró en un 93.65% el tiempo de accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

En respuesta al problema específico 3, quedó evidenciado que la implementación de una aplicación móvil mejoró en un 94.01% el tiempo de accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

Se corroboró que el proceso de pruebas estadísticas de diferencia de medias desarrollado para la comprobación de la hipótesis fue el más apropiado para otorgar garantías de la mejoría de los procesos con la implementación de la aplicación móvil

Los alumnos del instituto de idiomas, se encuentran muy familiarizados con el uso de aplicaciones móviles, sintiendo una mayor comodidad cuando hacen uso de estas ya que la pueden utilizar desde cualquier lugar.

### **5.3. Recomendaciones**

Las recomendaciones de la presente investigación son:

Incentivar a los futuros alumnos del instituto al uso de la aplicación móvil para mejorar su experiencia en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

Frecuentemente, otorgar mantenimiento a la aplicación móvil para mejorar las funcionalidades y sobre todo interfaces para una mejor experiencia de usuario en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

Tomar en consideración la posibilidad de realizar los pagos de matrículas a través de la aplicación móvil del Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

Evaluar la posibilidad de la implementación de una aplicación web dirigida a los alumnos y profesores en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

Realizar una investigación sobre agregar el concepto de Educación virtual para ser realizada desde la aplicación móvil en el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C.

## CAPÍTULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN

### 5.1. Fuentes Bibliográficas

Aliferi, C. (2016). *Android Programming CookBook*. New York: Exelixis Media P.C.

Chirinos Ruiz, J. A. (2017). Implementación de una aplicación móvil para controlar el desempeño del alumno del Colegio Santa Rosa de Chosica. (*Tesis de Titulación*). Universidad de San Martín de Porres, Lima.

Espinoza Mejía, E. V. (2015). Prototipo móvil de notificaciones académicas para la Universidad Nacional Tecnológica Lima Sur. (*Tesis de titulación*). Universidad Nacional Tecnológica Lima Sur, Lima.

Gamboa Safla, D. L. (2015). Aplicación móvil para el control de notas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato utilizando la plataforma Android. (*Trabajo de graduación*). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.

González Mérida, I. D. (2012). Desarrollo de una Aplicación Móvil: Caso Universiada 2012. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Veracruzana, Veracruz.

Infoautónomos. (6 de Octubre de 2017). *Guía para realizar un estudio de mercado*. Obtenido de Infoautónomos: <https://infoautonomos.economista.es/estudio-de-mercado/cuestionario/>

Lind, Wathen, & Marchal. (2008). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. España.

López Sánchez, J. L. (2013). Aplicación móvil para la difusión de la información en la Universidad Carlos III de Madrid. (*Trabajo Fin de Grado*). Universidad Carlos III de Madrid, Madrid.

Mamani Huacani, Z. L. (2010). Sistema de consulta de notas en móviles con Java Micro Edition de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno 2010. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional del Altiplano, Puno.

Mednieks, Z., Dornin, L., Meike, G. B., & Nakamura, M. (2011). *Programming Android (Second Edition)*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.

Sosa Luna, O. V. (2018). Sistema web y aplicación móvil para el control de calificaciones en la Universidad Americana de Acapulco. (*Tesis de titulación*). Universidad Americana de Acapulco, Acapulco.

Trespacios Gutiérrez, J., Vázquez Casielles, R., & Bello Acebrón, L. (2005). *Investigación de Mercados*. International Thomson Editores.

Vara Arosemena, H. Y., & Ponciano Tolentino, Y. E. (2015). Diseño e implementación de una aplicación móvil de consultas académicas para estudiantes de la UNHEVAL. (*Tesis de titulación*). Universidad Nacional Herminio Valdizán, Huánuco.

Zorrilla Arena, S. (2010). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Cal y Arena.

## 5.2. Fuentes Electrónicas

Cassavoy, L. (28 de Agosto de 2018). *What Makes a Smartphone Smart?* Obtenido de Lifewire: <https://www.lifewire.com/what-makes-a-smartphone-smart-579597>

Cataño, M. C. (Enero de 2014). *Enfoques teóricos para la adquisición de una segunda lengua desde el horizonte de la práctica educativa*. Obtenido de Perfiles educativos: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982014000100018](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982014000100018)

Christiano, M. (3 de Agosto de 2015). *What are Integrated Development Environments?* Obtenido de All about circuits: <https://www.allaboutcircuits.com/technical-articles/what-are-integrated-development-environments/>

Computer Hope. (4 de Enero de 2018). *Smartphone*. Obtenido de Computer Hope: <https://www.computerhope.com/jargon/s/smartphone.htm>

Encyclopedia Britanica. (26 de Septiembre de 2018). *Database*. Obtenido de Encyclopedia Britanica: <https://www.britannica.com/technology/database>

Fingermann, H. (24 de Julio de 2010). *Calificaciones escolares*. Obtenido de La Guía: <https://educacion.laguia2000.com/evaluacion/calificaciones-escolares>

Galbiati Riesco, J. M. (23 de Julio de 2017). *jorgegalbiati*. Obtenido de [http://www.jorgegalbiati.cl/ejercicios\\_4/ConceptosBasicos.pdf](http://www.jorgegalbiati.cl/ejercicios_4/ConceptosBasicos.pdf)

Gogeochea Trejo, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación II*. Obtenido de UNAM: <http://fournier.facmed.unam.mx/deptos/seciss/images/investigacion/8.pdf>

Gonzalez Lucero, A. D. (s.f.). *Tipos, Niveles y Diseños de Investigación*. Obtenido de Academia Edu: [https://www.academia.edu/30135667/Tesis\\_I\\_Tipos\\_Niveles\\_y\\_Dise%C3%B1os\\_de\\_Investigaci%C3%B3n](https://www.academia.edu/30135667/Tesis_I_Tipos_Niveles_y_Dise%C3%B1os_de_Investigaci%C3%B3n)

Guru 99. (2018). *What are Web Services? Architecture, Types, Example*. Obtenido de Guru 99: <https://www.guru99.com/web-service-architecture.html>

JReport. (2018). *What are Database Reporting Tools?* Obtenido de JReport: <https://www.jinfont.com/resources/bi-defined/database-reporting/>

- Mathur, A. (9 de Abril de 2018). *A Beginner's Guide to MVC Architecture in Java*. Obtenido de UpGrad: <https://www.upgrad.com/blog/mvc-architecture-in-java/>
- Mullis, A. (11 de Noviembre de 2017). *Android Studio tutorial for beginners*. Obtenido de Android Authority: <https://www.androidauthority.com/android-studio-tutorial-beginners-637572/>
- Namkyu, O. (30 de Mayo de 2017). *What's An SDK, Anyway?* Obtenido de Braze: <https://www.braze.com/blog/what-is-an-sdk-overview/>
- Ochoa, C. (29 de Mayo de 2015). *Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia*. Obtenido de Netquest: <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-por-conveniencia>
- Parkerson, B. (13 de Abril de 2016). *What exactly is an APK?* Obtenido de Android Guys: <https://www.androidguys.com/tips-tools/what-exactly-is-an-apk/>
- Reyes, C. (12 de Enero de 2017). *Why You Don't Know The Client Browsers*. Obtenido de Jscrambler: <https://blog.jscrambler.com/why-you-dont-know-the-client-browsers/>
- Rouse, M. (1 de Junio de 2012). *Google Play (Android Market)*. Obtenido de TechTarget: <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/Google-Play-Android-Market>
- Rose, M. (2018). *access*. Obtenido de WhatIs.com: <https://whatis.techtarget.com/definition/access>
- Rouse, M. (June de 2016). *Data plan (mobile data plan)*. Obtenido de WhatIs.com: <https://whatis.techtarget.com/definition/data-plan-mobile-data-plan>
- Sanfeliciano, A. (13 de Enero de 2018). *Diseños de investigación: enfoque cualitativo y cuantitativo*. Obtenido de La mente es maravillosa: <https://lamenteesmaravillosa.com/disenos-de-investigacion-enfoque-cualitativo-y-cuantitativo/>
- TechTerms. (7 de Marzo de 2018). *MVC*. Obtenido de TechTerms: <https://techterms.com/definition/mvc>
- Viswanathan, P. (07 de Septiembre de 2018). *What Is a Mobile Application?* Obtenido de Lifewire: <https://www.lifewire.com/what-is-a-mobile-application-2373354>
- Knupp, J. (12 de Marzo de 2014). *What Is A Web Server?* Obtenido de Jeff Knupp: <https://jeffknupp.com/blog/2014/03/12/what-is-a-web-server/>



Heller, M. (28 de Agosto de 2017). *What is SQL? Structured Query Language explained*. Obtenido de InfoWorld: <https://www.infoworld.com/article/3219795/sql/what-is-sql-structured-query-language-explained.html>

Reyna, M. (13 de Setiembre de 2016). *Niveles de Investigación*. Obtenido de Taller de Investigación: <http://tallerdeinvestigaci1.blogspot.com/2016/09/niveles-de-investigacion.html>

Yanez, D. (16 de Setiembre de 2018). *lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/poblacion-estadistica/>

**ANEXOS**

**Matriz de consistencia**

Tabla 22

*Matriz de consistencia*

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejorará la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?	Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	<b>X: Variable Independiente</b> Aplicación móvil  <b>Y: Variable Dependiente</b> Accesibilidad a la información	- Desarrollado - Implementado  -Tiempo en consulta de notas -Tiempo en consulta de pagos -Tiempo en consulta de asistencias	<b>Población:</b> La población para esta investigación es constituida por 200 alumnos, que son estudiantes del Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C., acuden activamente a clases y, además, pertenecen a los grupos de estudios correspondientes de Inglés Básico 1 hasta el Inglés Básico 4.  <b>Muestra:</b> De acuerdo al resultado obtenido por el software Analyst Stats, la muestra para la investigación será de 132 casos, tanto para la consulta de notas, pagos y asistencias.  <b>Diseño metodológico:</b> Investigación aplicada, de nivel aplicativo, diseño experimental en su variante pre experimental con un enfoque cuantitativo.  <b>Estadístico de prueba:</b> Prueba de hipótesis de diferencias de dos medias para cada indicador (tiempo).  <b>Instrumentos:</b> Se utilizará hojas de registros para medir el tiempo del proceso de consulta de notas, pagos y asistencias.
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicas</b>			
¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?	Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de notas en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.			
¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?	Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de pagos en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.			
¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?	Implementar una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.	La implementación de una aplicación móvil mejora la accesibilidad a la información de asistencias en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.			

Fuente: Elaboración propia

### Instrumentos utilizados para la recolección de datos

Tabla 23

*Modelo de hoja de control para el proceso de consulta de notas*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de notas (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Fuente: Propia

Tabla 24

*Modelo de hoja de control para el proceso de consulta de pagos*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de pagos (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Fuente: Propia

Tabla 25

*Modelo de hoja de control para el proceso de consulta de asistencias*

CASOS	Tiempo del proceso de consulta de asistencias (en segundos)			
	Fecha y hora	Previo a la implementación de la aplicación móvil	Fecha y hora	Posterior a la implementación de la aplicación móvil
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Fuente: Propia

## Formato de Juicio de Expertos

JUICIO DE EXPERTOS					
<b>Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión</b>					
<p><b>Instrucciones:</b> Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión" con la matriz de consistencia de la presente, se solicita que, en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.</p> <p>De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:</p>					
CRITERIO	CALIFICACION	INDICADOR			
<b>SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.			
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.			
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria			
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.			
<b>CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.			
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.			
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.			
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.			
<b>COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.			
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.			
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.			
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.			
<b>RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.			
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.			
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.			
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido			
Criterio de validez	Puntuación (marcar con X)				Sugerencias y/o observaciones
	1	2	3	4	
Suficiencia					
Claridad					
Coherencia					
Relevancia					
<b>Total Parcial</b>					
<b>TOTAL</b>					
<b>Puntuación</b>					
De 4 a 6: No válida, reformular			De 10 a 12: Válido, mejorar		
De 7 a 9: No válido, modificar			De 13 a 16: Válido, aplicar		
Apellidos y nombres					Firma
Grado académico					
Registro CIP					

Figura 42: Formato de juicio de expertos

Fuente: Propia

## Juicio de experto 1

JUICIO DE EXPERTOS		
<b>Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión</b>		
<p><b>Instrucciones:</b> Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión" con la matriz de consistencia de la presente, se solicita que, en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.</p> <p>De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:</p>		
CRITERIO	CALIFICACION	INDICADOR
<b>SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido

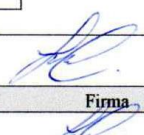
  

Criterio de validez	Puntuación (marcar con X)				Sugerencias y/o observaciones
	1	2	3	4	
Suficiencia				X	NINGUNA
Claridad				X	NINGUNA
Coherencia				X	NINGUNA
Relevancia				X	NINGUNA
<b>Total Parcial</b>				16	
<b>TOTAL</b>				16	

Puntuación	
De 4 a 6: No válida, reformular	De 10 a 12: Válido, mejorar
De 7 a 9: No válido, modificar	De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y nombres	SILVA CARRION JOSE CARLOS	 Firma
Grado académico	INGENIERO DE SISTEMAS	
Registro CIP	2147 B3	

-----  
**JOSE CARLOS  
 SILVA CARRION  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 Reg. CIP N° 2147B3**

Figura 43: Juicio de experto 1

Fuente: Propia



## Juicio de experto 2

<b>JUICIO DE EXPERTOS</b>				
<b>Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión</b>				
<p><b>Instrucciones:</b> Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión" con la matriz de consistencia de la presente, se solicita que, en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.</p> <p>De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:</p>				
CRITERIO	CALIFICACION	INDICADOR		
<b>SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.		
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.		
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria		
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.		
<b>CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.		
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.		
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.		
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.		
<b>COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.		
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.		
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.		
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.		
<b>RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.		
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.		
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.		
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido		

Criterio de validez	Puntuación (marcar con X)				Sugerencias y/o observaciones
	1	2	3	4	
Suficiencia				X	
Claridad				X	
Coherencia			X		
Relevancia				X	
<b>Total Parcial</b>			3	12	
<b>TOTAL</b>			15		

Puntuación			
De 4 a 6:	No válida, reformular		De 10 a 12: Válido, mejorar
De 7 a 9:	No válido, modificar		De 13 a 16: Válido, aplicar <b>X</b>


Apellidos y nombres	LOPEZ MORALES BETY HAYDEE	 Firma
Grado académico	INGENIERA DE SISTEMAS	
Registro CIP	244543	

Figura 44: Juicio de experto 2

Fuente: Propia

### Juicio de experto 3

<b>JUICIO DE EXPERTOS</b>					
<b>Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión</b>					
<p><b>Instrucciones:</b> Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Implementación de una aplicación móvil para mejorar la accesibilidad de la información en el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión" con la matriz de consistencia de la presente, se solicita que, en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.</p> <p>De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:</p>					
CRITERIO	CALIFICACION				INDICADOR
<b>SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio				Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel				Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel				Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria
	4. Alto nivel				Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1. No cumple con el criterio				El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel				El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel				Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel				El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio				El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel				El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel				El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel				El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio				El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel				El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel				El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel				El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Criterio de validez	Puntuación (marcar con X)				Sugerencias y/o observaciones
	1	2	3	4	
Suficiencia				X	
Claridad			X		
Coherencia				X	
Relevancia				X	
<b>Total Parcial</b>			3	12	
<b>TOTAL</b>			15		

<b>Puntuación</b>			
<b>De 4 a 6:</b> No válida, reformular		<b>De 10 a 12:</b> Válido, mejorar	
<b>De 7 a 9:</b> No válido, modificar		<b>De 13 a 16:</b> Válido, aplicar	<b>X</b>


Apellidos y nombres	Granados Santos Jhoon Henry	 Firma
Grado académico	Ingeniero de Sistemas	
Registro CIP	N° 244148	

Figura 45: Juicio de experto 3

Fuente: Propia

## Constancia de Implementación de aplicación móvil



*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*  
**RECTORADO**  
**INSTITUTO DE IDIOMAS**

---

**CONSTANCIA**

La directora del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, suscribe,

**CERTIFICA:**

Que, el Sr. **PUMACHAGUA ROSALES ALONSO JULIÁN**, con DNI 72517625, ha llevado a cabo la implementación de la aplicación móvil que tiene como nombre “Idiomas UNJFSC”, la cual es actualmente utilizada y bien recibida por los alumnos del instituto, quienes consultan sus notas, pagos, asistencias y datos personales a través de ella. Así mismo, la aplicación fue desplegada el 7 de febrero del 2019 en Google Play Store.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huacho, 11 de julio de 2020.

Atentamente;

Cc.: Archivo  
VBV/evca.



*Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión*  
 INSTITUTO DE IDIOMAS  
 DIRECCIÓN  
 HUACHO

*Leon Vilca*  
 DIRECTORA

---

INSTITUTO DE IDIOMAS UNJFSC.  
 Correo electrónico: idiomas@unjfsc.edu.pe

CALLE COLÓN 455 – HUACHO  
 TELEFONO: 2328460.

Figura 46: Constancia de Implementación de Aplicación Móvil expedida por el Instituto de Idiomas U.N.J.F.S.C

Fuente: Propia