

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**Propuesta de diseño de interfaces gráficas de usuarios a través de la evaluación  
de usabilidad de aplicaciones móviles para la comunicación y coordinación de  
los estudiantes de la PUCP**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Informático**

**AUTOR:**

Aaron Edmundo Wiguing Chavarry Añanca

**ASESOR:**

Eder Ramiro Quispe Vílchez

José Antonio Pow Sang Portillo

Lima, Febrero, 2025

## Informe de Similitud

Yo, **Mg. EDER RAMIRO QUISPE VILCHEZ**, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada: **Propuesta de diseño de interfaces gráficas de usuarios a través de la evaluación de usabilidad de aplicaciones móviles para la comunicación y coordinación de los estudiantes de la PUCP**, del autor **Aaron Edmundo Wiguing Chávarry Añanca** dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **13%**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el **24/02/2025**.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: **San Miguel / Lima / Lima – 24/02/2025**

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <b>QUISPE VILCHEZ, EDER RAMIRO</b>	
DNI: 42264307	Firma 
ORCID: 0000-0003-1639-5134	



## Resumen

La usabilidad, entendida como la capacidad de un producto para ser utilizado eficazmente, eficientemente y con satisfacción en un contexto específico (ISO, 2018), es fundamental en el diseño de interfaces. Así mismo, los efectos reales del uso de aplicaciones móviles en la educación superior dependen de las percepciones de los estudiantes y de si estas aplicaciones son usables (Nik Ahmad & Hussaini, 2021). PUCP Móvil es una aplicación dirigida a estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), desarrollada por la Dirección de Tecnologías de Información (DTI PUCP, s.f.). Sin embargo, las valoraciones y reseñas en tiendas virtuales como Google Play y App Store evidencian insatisfacciones en cuanto a la falta de funcionalidades, organización confusa, problemas de accesibilidad, fallos en los procesos y un diseño de interfaz desactualizado (DTI PUCP, 2013a) (DTI PUCP, 2013b). Estas opiniones negativas podrían afectar la reputación de la universidad en el ámbito digital. Por otro lado, la renovación de la guía de estilo PUCP en julio de 2021 estableció estándares gráficos para medios digitales, como el uso correcto de imatipos, tipografías y colores (Portal Administrativo PUCP, 2021). Sin embargo, la aplicación PUCP Móvil muestra inconsistencias visuales y falta de actualización en sus interfaces, lo cual impacta negativamente en el ecosistema digital de la universidad. Por ello se tiene como objetivo la elaboración de una propuesta de diseño de interfaz de la aplicación PUCP Móvil mejorando la experiencia del usuario y siguiendo el manual de identidad de la PUCP. En primer lugar, se propone realizar pruebas de usabilidad para identificar áreas de mejora. A continuación, se continuará con una investigación sobre los usuarios y sus necesidades dentro de la aplicación. Con estos conocimientos, se realizará una propuesta de diseño de interfaz que se base en la investigación previa y cumpla con los estándares establecidos en el manual de identidad PUCP.

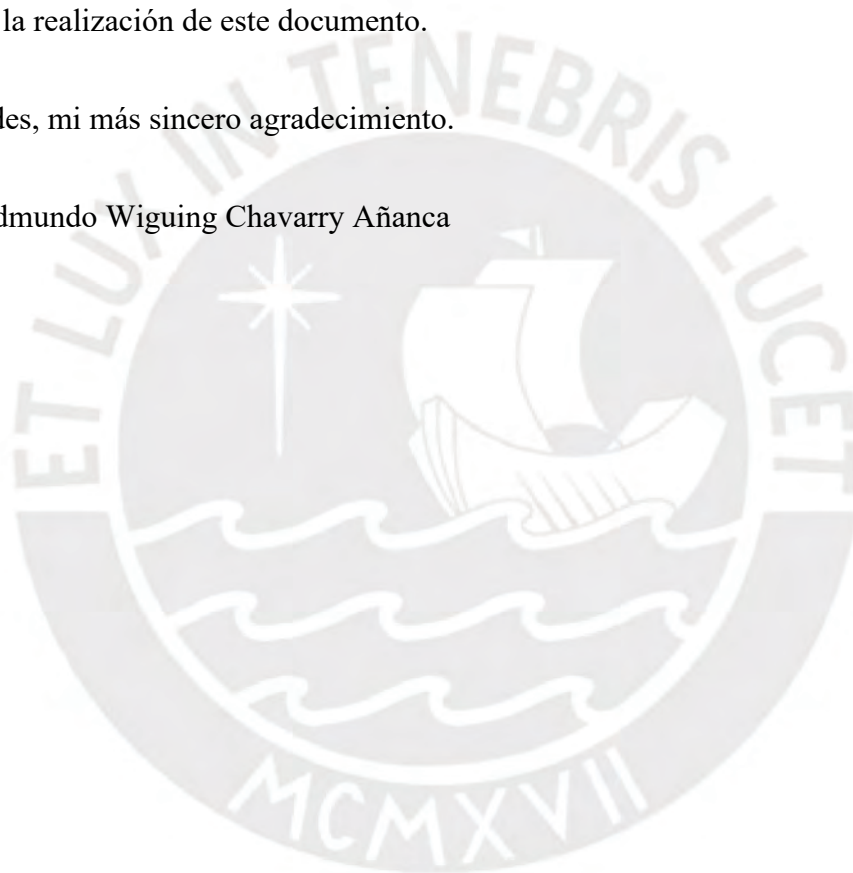
Mediante estos objetivos, buscamos optimizar la experiencia de los usuarios y asegurar la coherencia visual en el entorno digital de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

## **Dedicatoria**

Dedico el presente trabajo a mis todas las personas que han sido parte fundamente de esta importante etapa de mi vida académica. En primer lugar, a mis padres por su inquebrantable apoyo a lo largo de mi carrera académica, ciclo tras ciclo. A mis amigos y compañeros, por hacer este viaje uno más llevadero. Su amistad y compañerismo han sido un pilar fundamental en esta etapa. A mis profesores, quienes además haber brindado su conocimiento, me compartieron sus valores y experiencias. Finalmente, agradecer a mis asesores, por su guía y asesoría para la realización de este documento.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Aaron Edmundo Wiguing Chavarry Añanca



## ÍNDICE

<b>1.1 Problemática</b>	1
<b>1.1.1 Árbol de Problemas</b>	1
<b>1.1.2 Descripción</b>	1
<b>1.1.3 Problema seleccionado</b>	3
<b>1.2 Objetivos</b>	3
<b>1.2.1 Objetivo general</b>	3
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b>	3
<b>1.2.3 Resultados esperados</b>	3
<b>1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación</b>	4
<b>1.3 Métodos y Procedimientos</b>	7
<b>Capítulo 2. Marco Legal/Regulatorio/Conceptual/otros</b>	12
<b>2.1 Introducción</b>	12
<b>2.2 Desarrollo del marco</b>	12
<b>2.2.1 Usabilidad</b>	12
<b>2.2.2 Test de Usabilidad</b>	12
<b>2.2.3 Tarea</b>	12
<b>2.2.5 Interfaz de Usuario</b>	14
<b>Capítulo 3. Estado del Arte</b>	15
<b>3.1 Introducción</b>	15
<b>3.2 Objetivos de revisión</b>	15
<b>3.3 Preguntas de revisión</b>	15
<b>3.4 Estrategia de búsqueda</b>	15
<b>3.4.1 Motores de búsqueda a usar</b>	17
<b>3.4.2 Cadenas de búsqueda a usar</b>	17
<b>3.4.3 Documentos encontrados</b>	17
<b>3.4.4 Criterios de inclusión/exclusión</b>	18
<b>3.5 Formulario de extracción de datos</b>	18
<b>3.6 Resultados de la revisión</b>	19

3.6.1 Respuesta a la pregunta 1: ¿Qué métodos son los principales a considerar para la evaluación de usabilidad de una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?	19
3.6.2 Respuesta a la pregunta 2: ¿Cuáles son los principales problemas referentes a usabilidad encontrados en una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?	20
3.6.3 Respuesta a la pregunta 3: ¿Qué métodos existen en el diseño de la interfaz de una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?	20
3.7 Conclusiones	21
Capítulo 4. Realización de pruebas de usabilidad de la aplicación PUCP Móvil para la identificación de mejoras en la experiencia de usuario	22
4.1 Introducción	22
4.2 Resultados alcanzados	22
4.2.1 Diseño de las pruebas de usabilidad	22
4.2.1.1 Descripción	22
4.2.1.2 Medio de verificación	22
4.2.1.3 Indicador objetivamente verificable	23
4.2.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.	24
4.2.2.1 Descripción	24
4.2.2.2 Medio de verificación	25
4.2.2.3 Indicador objetivamente verificable	33
4.2.3 Elaboración de informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad.	34
4.2.3.1 Descripción	34
4.2.3.2 Medio de verificación	34
4.2.3.3 Indicador objetivamente verificable	37
4.3 Discusión	37
Capítulo 5. Investigación y documentación de la experiencia del usuario	38
5.1 Introducción	38
5.2 Resultados alcanzados	38
5.2.1 Elaboración de informe acerca de comentarios y necesidades de los usuarios publicadas en las tiendas de aplicaciones	38
5.2.1.1 Descripción	38
5.2.1.2 Medio de verificación	38
5.2.1.3 Indicador objetivamente verificable	39

<b>5.2.2 Definición del usuario persona</b>	40
5.2.2.1 Descripción	40
5.2.2.2 Medio de verificación	40
5.2.2.3 Indicador objetivamente verificable	41
<b>5.2.3 Definición del mapa de empatía</b>	41
5.2.3.1 Descripción	41
5.2.3.2 Medio de verificación	41
5.2.3.3 Indicador objetivamente verificable	42
<b>5.2.4 Definición del mapa de viaje de experiencia de usuario.</b>	42
5.2.4.1 Descripción	43
5.2.4.2 Medio de verificación	43
5.2.4.3 Indicador objetivamente verificable	47
<b>5.2.5 Elaboración del tablero de visión del producto</b>	48
5.2.5.1 Descripción	48
5.2.5.2 Medio de verificación	48
5.2.5.3 Indicador objetivamente verificable	49
<b>6.1 Introducción</b>	50
<b>6.2 Resultados alcanzados</b>	50
6.2.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta	50
6.2.1.1 Descripción	50
6.2.1.2 Medio de verificación	51
6.2.1.3 Indicador objetivamente verificable	54
<b>6.2.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas</b>	55
6.2.2.1 Descripción	55
6.2.2.2 Medio de verificación	55
6.2.2.3 Indicador objetivamente verificable	73
<b>6.2.3 Ejecución de pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios.</b>	73
6.2.3.1 Descripción	73
6.2.3.2 Medio de verificación	74

<b>6.2.3.3</b>	<b>Indicador objetivamente verificable</b>	<b>80</b>
<b>6.2.4</b>	<b>Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto</b>	<b>81</b>
<b>6.2.4.1</b>	<b>Descripción</b>	<b>81</b>
<b>6.2.4.2</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>81</b>
<b>6.2.4.3</b>	<b>Indicador Objetivamente Verificable.</b>	<b>84</b>
<b>6.3</b>	<b>Discusión</b>	<b>84</b>
	<b>Capítulo 7 Conclusiones y trabajos futuros</b>	<b>86</b>
<b>7.1</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>86</b>
<b>7.2</b>	<b>Trabajos futuros</b>	<b>86</b>
	<b>Referencias</b>	<b>88</b>
	<b>Anexos</b>	<b>91</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Árbol de problemas.....	1
Tabla 2 Interfaces de la aplicación PUCP Móvil.....	2
Tabla 3 Objetivos con sus respectivos resultados, medios de verificación e indicadores objetivamente verificables. ....	5
Tabla 4 Resultados esperados, herramientas, métodos y procedimientos. ....	7
Tabla 5 Criterios de PICO Preguntas 1 y 2.....	16
Tabla 6 Criterios de PICO Pregunta 3 .....	16
Tabla 7 Resultados de documentos encontrados por cada motor de búsqueda para la pregunta 1 y 2 .....	17
Tabla 8 Resultados de documentos encontrados por cada motor de búsqueda para la pregunta 3...18	
Tabla 9 Formulario de extracción de datos.....	18
Tabla 10 Indicador objetivamente verificable del R1.1 .....	24
Tabla 11 Respuesta de los usuarios a las preguntas de la sesión de las pruebas de usabilidad .....	25
Tabla 12 Resultado de la encuesta SUS a los usuarios.....	33
Tabla 13 Indicador objetivamente verificable del R1.2.....	33
Tabla 14 Resultados de los puntajes SUS.....	36
Tabla 15 Indicador objetivamente verificable del R1.3.....	37
Tabla 16 Tabla de informe sobre los comentarios de PUCP Móvil en la tienda de aplicaciones ....	39
Tabla 17 Indicador objetivamente verificable del R2.1 .....	40
Tabla 18 Indicador objetivamente verificable del R2.2.....	41
Tabla 19 Indicador objetivamente verificable del R2.3.....	42
Tabla 20 Indicador objetivamente verificable del R2.4.....	48
Tabla 21 Indicador objetivamente verificable del R2.5.....	49
Tabla 22 Indicador objetivamente verificable del R3.1 .....	55
Tabla 23 Indicador objetivamente verificable del R3.2.....	73
Tabla 24 Respuestas de los usuarios a las preguntas realizadas en la prueba de usabilidad de la propuesta.....	74
Tabla 25 Indicador objetivamente verificable del R3.3.....	80
Tabla 26 Comparación entre comentarios cualitativos entre la aplicación PUCP Móvil y la propuesta realizada.....	81
Tabla 27 Puntaje SUS de la propuesta final.....	83
Tabla 28 Indicador objetivamente verificable el R3.4.....	84
Tabla 29 Matriz de riesgos del proyecto.....	93
Tabla 30 Riesgos del proyecto.....	94
Tabla 31 Lista de tareas .....	96
Tabla 32 Cronograma del proyecto.....	99
Tabla 33 Personas involucradas y necesidades de capacitación.....	100
Tabla 34 Costeo del proyecto .....	101

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1 Puntaje de SUS .....	36
Imagen 2 Usuario persona .....	40
Imagen 3 Mapa de empatía .....	42
Imagen 4 Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Agenda.....	43
Imagen 5 Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Cursos.....	44
Imagen 6 Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Cafeterías.....	45
Imagen 7 Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Cubículos.....	46
Imagen 8 Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Adicional .....	47
Imagen 9 Tablero Visión del Producto .....	49
Imagen 10 Paleta de colores de la propuesta para Android.....	52
Imagen 11 Paleta de colores de la propuesta para iOS.....	53
Imagen 12 Escala tipográfica de la propuesta para Android .....	53
Imagen 13 Escala tipográfica de la propuesta para iOS .....	54
Imagen 14 UserFlow de la propuesta final .....	56
Imagen 15 Pantallas de inicio de sesión, horarios, cafeterías, cubículos, anuncios, documentos y notas de PUCP Móvil. ....	57
Imagen 16 Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Inicio de Sesión” .....	58
Imagen 17 Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Agenda” .....	59
Imagen 18 Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Cursos”.....	60
Imagen 19 Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Cubículos”.....	61
Imagen 20 Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Cafetería” .....	61
Imagen 21 Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Perfil” .....	62
Imagen 22 Wireflow .....	63
Imagen 23 Prototipo de alta fidelidad sección “Inicio de sesión” .....	64
Imagen 24 Prototipo de alta fidelidad sección “Agenda” .....	65
Imagen 25 Prototipo de alta fidelidad sección “Cursos” y “Notas” .....	66
Imagen 26 Prototipo de alta fidelidad sección “Asistencia”.....	67
Imagen 27 Prototipo de alta fidelidad sección “Alumnos, documentos y Avisos” .....	68
Imagen 28 Prototipo de alta fidelidad sección “Cafeterías” .....	69
Imagen 29 Prototipo de alta fidelidad sección “Cubículos” .....	70
Imagen 30 Prototipo de alta fidelidad sección “Editar y cancelar la reserva de cubículo” .....	71
Imagen 31 Prototipo de alta fidelidad sección “Perfil, Pagos y Estadísticas” .....	71
Imagen 32 Prototipo de alta fidelidad modo oscuro .....	72
Imagen 33 Prototipo de alta fidelidad en diferentes resoluciones .....	72
Imagen 34 Estructura de descomposición del trabajo.....	95

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Plan de Proyecto .....	91
Anexo B Entregable 1.1 .....	101
Anexo C Formulario de extracción.....	103
Anexo D Lista de tareas .....	106
Anexo E Guía de moderación .....	107
Anexo F Evidencia de la validación del R1.1 Diseño de las pruebas de usabilidad.....	113
Anexo G Correo dirigido a los usuarios de las pruebas de usabilidad.....	114
Anexo H Evidencia de la validación del R1.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios..	115
Anexo I Evidencia de la validación del R1.3.....	116
Anexo J Evidencia de la validación del R2.1 Elaboración de informe acerca de los comentarios y necesidades de los usuarios publicadas en las tiendas de aplicaciones .....	118
Anexo K Evidencia de la validación del R2.2 Definición del usuario persona.....	119
Anexo L Evidencia de la validación del R2.3 Definición del mapa de empatía .....	119
Anexo M Evidencia de la validación del R2.4 Definición del mapa de experiencia de usuario de las diferentes secciones .....	120
Anexo N Evidencia de la validación del R2.5 Elaboración del Tablero de Visión de Producto....	121
Anexo O Evidencia de la validación del R3.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta ....	122
Anexo P Evidencia de la validación del R3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas.....	123
Anexo Q Evidencia de la validación del R3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas.....	125
Anexo R Lista de tareas .....	125
Anexo S Guía de moderación de la prueba de usabilidad con usuarios de la propuesta. ....	126
Anexo T Evidencia de la validación del R3.3 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios del prototipo de la propuesta.....	133
Anexo U Evidencia de la validación del R3.4 Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto .....	134

## Capítulo 1. Generalidades

### 1.1 Problemática

En este capítulo se presenta la problemática encontrada en las interfaces de la aplicación de PUCP Móvil, la cual consta de tres partes: el árbol de problema, la descripción de la problemática y el problema seleccionado.

#### 1.1.1 Árbol de Problemas

A continuación, se presenta el árbol de problemas (Barreto Dillon, s.f.) el cual está dividido en tres secciones. Los “Problemas Causas” son los elementos que causan el “Problema Central” y que tiene como consecuencia los “Problemas Efectos”.

**Tabla 1**  
**Árbol de problemas**

<b>Problemas Efectos</b>	Los usuarios han dejado reseñas negativas en los comentarios de la aplicación en Google Play y App Store	Los usuarios no encuentran donde realizar una tarea o realizan más toques en la pantalla para realizar una.	La aplicación necesita un rediseño de sus interfaces gráficas.
<b>Problema Central</b>	Deficiencia de usabilidad en la aplicación para la coordinación y comunicación de estudiantes de la PUCP, PUCP Móvil.		
<b>Problemas Causas</b>	La aplicación no considera la usabilidad y las necesidades por parte de los usuarios	La aplicación presenta una organización de la información confusa.	Falta de consistencia funcional y visual en el diseño.

#### 1.1.2 Descripción

La usabilidad, definida como la capacidad de un producto para ser usado por usuarios específicos para lograr un objetivo con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico (ISO, 2018), es un factor clave en el diseño de interfaces.

Según Ahmad y Hussaini (2021), los efectos reales del uso de aplicaciones móviles en la educación superior dependerán de los puntos de vista de los estudiantes y de si son utilizables.

PUCP Móvil es una aplicación móvil dirigida a los estudiantes universitarios de la PUCP a cargo de la Dirección de Tecnologías de Información de la PUCP, la cual a través de esta los estudiantes pueden realizar diferentes procesos (DTI PUCP, s.f.). A continuación, en la tabla 2, se detalla el nombre de las interfaces y las acciones que se pueden realizar dentro de estas.

**Tabla 2**  
**Interfaces de la aplicación PUCP Móvil**

<b>Interfaz</b>	<b>Descripción</b>
Horarios	Visualización de las sesiones, horarios, aulas y nombres de los cursos en los que se encuentra matriculado el estudiante además de acceder al detalle de cada curso
Curso	Lista de nombres de los cursos en los que el estudiante se encuentra matriculado además de acceder al detalle de cada uno.
Detalle de un curso	Visualización de anuncios, notas, fórmulas de calificación, documentos, asistencia de los cursos en los que se encuentra matriculado el estudiante
Pagos	Visualización del estado de pagos de derechos académicos
Perfil	Visualización de foto, nombre y código PUCP del estudiante, además de la opción de cerrar sesión.
Cubículo	Reserva de un cubículo en los diferentes ambientes disponibles y visualización de las reservas ya realizadas.
Cafetería	Visualización de los nombres, precios y disponibilidad de los platos ofrecidos en cada una de las cafeterías dentro del campus.

*Fuente: DTI, s.f*

Asimismo, podemos observar algunos puntos de vistas de los estudiantes dentro de las tiendas virtuales de Play Store y App Store, ya que se puede visualizar las valoraciones de la aplicación teniendo puntajes de 3.8 y 2.6 respectivamente a día de hoy, 25 de Abril de 2022, y las diferentes reseñas en las cuales mencionan que la aplicación carece de diferentes funcionalidades, organización confusa, problemas de accesibilidad, fallos dentro de algunos procesos, diseño de la interfaz muy antigua y exigencias de una nueva versión (DTI PUCP, 2013a) (DTI PUCP, 2013b), lo cual evidencia una disconformidad de la aplicación principal dirigida a estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Perú, esta evidencia se encuentra pública en las tiendas de aplicaciones, lo que podría afectar la reputación de la universidad en relación a las plataformas digitales que maneja.

Por otro lado, en julio de 2021 la PUCP presentó la renovación de la guía de estilo PUCP, en la cual se detalla los nuevos estándares gráficos para los medios digitales, la correcta utilización de los imatipos, tipografías, colores y otros recursos acordes al Reglamento que rige el uso del nombre y marcas PUCP (Portal Administrativo PUCP, 2021). En el manual de identidad PUCP, en las páginas 17-21 las tipografías a utilizar en los medios digitales, las cuales no son seguidas en la aplicación PUCP Móvil, lo que genera una inconsistencia visual en el diseño de interfaces de la aplicación, lo cual impacta directamente con el ecosistema digital de la universidad.

Asimismo, en los comentarios de las tiendas virtuales mencionan algunas sugerencias de que se implemente servicios digitales que ofrece la PUCP en otras plataformas (DTI PUCP, 2013a). Estos servicios que no se observan en la aplicación móvil son los procesos de

certificación, solicitudes de documentos y reservas de citas médicas. De igual manera, se encuentra con un mayor detalle de la información del estudiante, un aforo y chat de cada uno de los cursos en el que se encuentra matriculado (DTI, s.f.).

Por lo anteriormente expuesto, la aplicación de PUCP Móvil presenta distintos problemas en su usabilidad: una organización de la información confusa, una navegación difícil entre las distintas opciones que ofrece, estándares visuales inconsistentes, como consecuencia tenemos bajas puntuaciones y reseñas negativas en Google Play y en App Store, así mismo señalar de que en caso se decida realizar un nuevo rediseño, se tendría que utilizar recursos por parte de la universidad para su implementación.

### **1.1.3 Problema seleccionado**

El problema central seleccionado para el presente trabajo es que, según la descripción detallada anteriormente, la usabilidad en la aplicación para la coordinación y comunicación de estudiantes de la PUCP, PUCP Móvil, presenta inconvenientes.

## **1.2 Objetivos**

En esta sección se presenta el objetivo general y sus respectivos objetivos específicos del presente documento.

### **1.2.1 Objetivo general**

Elaborar una propuesta de diseño de interfaz de la aplicación PUCP Móvil mejorando su experiencia de uso y siguiendo el manual de identidad PUCP.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

O1 Realizar una investigación sobre los usuarios y sus necesidades dentro de la aplicación.

O2 Realizar una evaluación de usabilidad de la aplicación móvil PUCP Móvil para identificar los puntos de mejora.

O3 Elaborar una propuesta de diseño de interfaz de la aplicación PUCP Móvil considerando la investigación previa realizada y el manual de identidad PUCP.

### **1.2.3 Resultados esperados**

El proceso se centra en la investigación de usuarios y pruebas de usabilidad para identificar áreas de mejora en la aplicación PUCP Móvil. Se emplearon métodos cualitativos y cuantitativos a la versión actual y a la propuesta de diseño de interfaces gráficas. Esto permitió evaluar la experiencia del usuario, considerando aspectos como la navegación, la accesibilidad, la consistencia visual y la alineación con las pautas del manual de identidad visual de la universidad.

- O 1. Realizar pruebas de usabilidad de la aplicación PUCP Móvil para identificación de mejoras en la experiencia de uso.
  - R 1.1 Diseño de las pruebas de usabilidad.
  - R 1.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.
  - R 1.3 Elaboración de informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad.
  
- O 2. Realizar una investigación sobre los usuarios y sus necesidades dentro de la aplicación PUCP Móvil.
  - R 2.1 Elaboración de informe acerca de los comentarios y necesidades de los usuarios publicadas en las tiendas de aplicaciones publicados en las tiendas de aplicaciones. R 2.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.
  - R 2.2 Definición del usuario persona.
  - R 2.3 Definición del mapa de empatía.
  - R 2.4 Definición del mapa de viaje de experiencia del usuario.
  - R 2.5 Elaboración del tablero de visión del producto.
  
- O 3. Elaborar una propuesta de diseño de interfaz de la aplicación PUCP Móvil considerando la investigación previa realizada y el manual de identidad PUCP.
  - R 3.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta.
  - R 3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas.
  - R 3.3 Ejecución de pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios.
  - R 3.4 Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto.

#### **1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación**

En la Tabla 3 se presentan los resultados, medios de verificación e indicadores con sus respectivos objetivos. Los medios de verificación son las fuentes de información para constatar el cumplimiento de los objetivos, mientras que los indicadores son métricas que permiten medir el nivel de logro de dichos objetivos.

**Tabla 3**

**Objetivos con sus respectivos resultados, medios de verificación e indicadores objetivamente verificables.**

<b>Objetivo:</b> O1 Realizar pruebas de usabilidad de la aplicación PUCP Móvil para identificación de mejoras en la experiencia de uso.		
<b>Resultado</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Indicador objetivamente verificable</b>
R 1.1 Diseño de las pruebas de usabilidad.	Guía de moderación de pruebas con usuarios.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
R 1.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.	Pruebas de usabilidad de la aplicación PUCP Móvil.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
R 1.3 Elaboración de un informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad.	Reporte sobre las pruebas de usabilidad realizadas.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
<b>Objetivo:</b> O2 Realizar una investigación sobre los usuarios y sus necesidades dentro de la aplicación.		
<b>Resultado</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Indicador objetivamente verificable</b>
R2.1 Elaboración de un informe acerca de comentarios y necesidades de los usuarios publicados en las tiendas de aplicaciones.	Documento con comentarios y necesidades identificadas que debe cubrir la aplicación móvil.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
R2.2 Definición del usuario persona.	Documento del usuario persona.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.

R2.3 Definición del mapa de empatía.	Documento del mapa de empatía.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
R2.4 Definición del mapa de viaje de experiencia de usuario.	Documento del mapa de viaje de experiencia de usuario.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
R2.5 Elaboración del tablero de visión del producto.	Documento del tablero de visión del producto.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
<b>Objetivo:</b> O3 Elaborar una propuesta de diseño de interfaz de la aplicación PUCP Móvil considerando la investigación previa realizada y el manual de identidad PUCP.		
<b>Resultado</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Indicador objetivamente verificable</b>
R 3.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta.	Documento de la guía de estilos de la propuesta.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
R 3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas.	Interfaces gráficas del prototipo propuesto.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.
R 3.2 Ejecución de pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios.	Pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta diseñada.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de

		software e interacción humano-computador.
R 3.2 Elaboración de informe cualitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto.	Reporte sobre las pruebas de usabilidad realizadas.	Aprobación al 100% del plan de pruebas de un especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces, y un especialista en Ingeniería de software e interacción humano-computador.

### 1.3 Métodos y Procedimientos

En esta sección se presentan las herramientas, métodos y procedimientos que se utilizaron para la obtención de los resultados esperados.

**Tabla 4**  
**Resultados esperados, herramientas, métodos y procedimientos.**

Resultados esperados	Métodos y procedimientos	Herramientas
R 1.1 Diseño de las pruebas de usabilidad	Método de pruebas de usabilidad	Microsoft Word
R 1.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios	Método de pruebas de usabilidad	Zoom
R 1.3 Elaboración de informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad	No aplica	Microsoft Excel
R 2.1 Elaboración de informe acerca de comentarios y necesidades de los usuarios publicados en las tiendas de aplicaciones	No aplica	Microsoft Excel
R 2.2 Definición del usuario persona	Método de pruebas de usabilidad	Figma
R 2.3 Definición del mapa de empatía	Método de definición del mapa de empatía	Figma
R 2.4 Definición del mapa de viaje de experiencia del usuario	Método de mapa de viaje de experiencia del usuario	Figma
R 2.5 Tablero de visión del producto	Método de tablero de visión del producto	Figma
R 3.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta	Diseño de Materiales Método de guía de estilos	Figma
R 3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces	Prototipado de baja fidelidad Prototipado de alta fidelidad	Figma

gráficas propuestas		
R 3.3 Ejecución de pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios.	Método de pruebas de usabilidad con usuarios Formulario de Google	Zoom
R 3.4 Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto	No aplica	Microsoft Excel

### 1.3.1 Métodos y procedimientos

#### 1.3.1.1 Definición de Usuario persona

El “usuario persona” es un usuario cuyos objetivos y características representan las necesidades de un grupo más grande de usuarios (Faller, 2019). En el presente documento se utilizará para definir un tipo de usuario que representa a los usuarios a los cuáles realizaremos las pruebas de usabilidad y de la cuales obtendremos la retroalimentación de la aplicación actual.

#### 1.3.1.2 Definición de Mapa de empatía

Un mapa de empatía es una visualización utilizada para articular lo que sabemos sobre un tipo particular de un usuario. Se externaliza el conocimiento para crear un entendimiento compartido de las necesidades del usuario y para tomar una decisión. De igual manera, los mapas de empatía se utilizan mejor desde el principio del proceso de diseño (Gibbons, 2018). En el presente documento se realizó para definir y priorizar las necesidades del usuario.

#### 1.3.1.3 Definición de Mapa de viaje de experiencia de usuario

Un mapa de viaje de experiencia de usuario visualiza el viaje de un usuario hacia un objetivo, es también una herramienta para evaluar una experiencia y establecer un entendimiento (Gibbons, 2018). En el presente documento se realizó para describir la experiencia de inicio a fin de un usuario dentro de la aplicación evaluada.

#### 1.3.1.4 Prueba de usabilidad con 5 usuarios

Las pruebas de usabilidad constan de una sesión en la cual un investigador y un participante solicita que realice una serie de tareas, mientras que el investigador observa el comportamiento del participante y escucha su retroalimentación. Además, existen dos tipos de pruebas de usabilidad: cualitativa y cuantitativa. En el caso de cualitativa se centra en recopilar información, anécdotas para descubrir problemas y en el caso de cuantitativas se centra en recopilar métricas como el éxito de la tarea y el tiempo dedicado (Moran, 2019).

Las pruebas de usabilidad con mejores resultados provienen de probar no más de 5 usuarios y realizar tantas pruebas pequeñas como se pueda permitir. Mientras más usuarios se agreguen, se aprende menos ya que habrá información repetitiva, por lo que no hay necesidad real de seguir observando lo mismo varias veces (Nielsen, 2000).

Además, Nielsen (2000) establece que es posible más de 5 usuarios para las pruebas de usabilidad, en caso de que la solución tiene varios grupos de usuarios distintos; sin embargo, PUCP Móvil está dirigido a estudiantes de la PUCP (DTI, s.f.)

#### **1.3.1.5 Diseño de Materiales (Material Design)**

Es un sistema adaptable de guías, pautas, componentes y herramientas que respaldan las mejores prácticas de diseño de interfaz de usuario (Google, s.f.). En el presente documento se contempló este sistema para el diseño de los componentes y prototipos, además se empleó la versión 3.

#### **1.3.1.6 Guía de estilos de interfaz de usuario**

Es un conjunto de reglas establecidas para los elementos gráficos que se encuentran en un sistema web o una aplicación, representa la base para las decisiones de diseño e implementación de la plataforma digital (Cordova,2020). En el presente documento se utilizó para definir los elementos y componentes de la aplicación previamente al diseño de las interfaces gráficas.

#### **1.3.1.7 Creación de Prototipos**

La creación de prototipos es un proceso experimental de diversos grados de fidelidad para capturar conceptos de diseño. Existen dos tipos de prototipos: de baja fidelidad y de alta fidelidad. En el caso de baja fidelidad este es un prototipo rápido y barato que permite realizar una visión general del producto final; y en el caso de alta fidelidad, es un prototipo más costoso y laborioso de realizar en el cual se obtiene una visión final en sus manos además de que las pruebas tendrán resultados más precisos (Interaction Design Foundation, s.f.).

Para la elaboración de la propuesta se elaboró el userflow de la propuesta, este nos ayudará a realizar un seguimiento de las pantallas en la que los usuarios interactuarán y ayudará posteriormente con la comunicación con los desarrolladores (Munro L., 2020). A continuación, para especificar el prototipo de baja fidelidad se utilizó wireflows, los cuales son un formato para la representación de los prototipos en una manera simplificada similar a un diagrama de flujo (Laubheimer, 2016).

En el presente documento se realizó el prototipo de baja fidelidad para verificar las diferentes propuestas de los módulos con los especialistas en sistemas de información y posterior a ello se realizó el prototipo de alta fidelidad para visualizar con mayor detalle la propuesta final.

#### **1.3.1.8 Tabla de visión del producto**

La tabla de visión del producto es una tabla que permite capturar las necesidades que el producto debe abordar, las características claves del producto y el valor que el producto debe crear (Pichler, 2011). En el presente proyecto se realizó para plasmar las necesidades y características que debe abarcar la propuesta de diseño de interfaces.

## **1.3.2 Herramientas**

### **1.3.2.1 Figma**

Es una herramienta de software que se centra en facilitar el diseño y prototipado de interfaces, además de ofrecer un funcionamiento intuitivo y la edición de gráficos vectores y maquetación de piezas digitales. En el presente documento se utilizó para la elaboración del usuario persona, el mapa de empatía, el mapa de viaje de experiencia de usuario y el diseño de los componentes y prototipos de la propuesta a realizar.

### **1.3.2.2 Zoom**

Zoom es una herramienta que permite la realizar videoconferencias y mensajerías simplificadas en cualquier dispositivo con facilidad de uso, sincronización en calendario y seguridad en las reuniones (Zoom, s.f.). En el presente trabajo se utilizó para realizar las reuniones donde se realizó las pruebas de usabilidad con usuarios.

### **1.3.2.3 Escala de Likert**

Es una escala de calificación definida por el psicólogo Rensis Likert utilizada para cuestionar a una persona sobre el nivel de aprobación sobre una declaración o una pregunta, esta escala está dividida en 5 diferentes posibles respuestas (Likert,R. ,1932). Se ha utilizado en diferentes test de usabilidad analizados en el presente documento.

### **1.3.2.4 Google Form**

Es una herramienta digital que permite la creación de encuestas y evaluaciones online , y enviarlo a otras personas mediante un enlace. (Google, s.f.)

### **1.3.2.4 Escala de Usabilidad de un Sistema**

La escala de Usabilidad de un sistema o SUS (por sus siglas en inglés System Usability Scale) fue definida por Brooke J. (1996) como un cuestionario simple de 10 ítems que cuenta con 5 opciones de respuesta para los entrevistados, fue creado con el fin de tener una métrica cualitativa en la usabilidad de un sistema. Este cuestionario, generalmente es usado luego de que el encuestado tenga la oportunidad de utilizar el sistema que está siendo evaluado, además este está definido originalmente, por lo que se utilizó una traducción propia para las pruebas de usabilidad. Los 10 ítems se detallan a continuación:

1. Pienso que me gustaría usar el sistema frecuentemente.
2. Encontré el sistema innecesariamente complejo.
3. Creo que el sistema fue fácil de usar.
4. Pienso que necesitaría el soporte técnico para usar el sistema.
5. Encontré varias funciones en el sistema que están bien integradas
6. Pienso que había mucha inconsistencia en el sistema.
7. Imaginaría que la mayoría de personas aprendería a usar el sistema muy rápido.

8. Encontré el sistema muy incómodo/complicado de usar.
9. Me sentí muy seguro usando el sistema.
10. Necesito aprender muchas cosas antes de poder continuar con el sistema.

Para puntuar estos ítems se utiliza una escala de Likert, considerando desde 1 como “Muy en desacuerdo” hasta 5 como “Muy de acuerdo.”

Para definir el puntaje, a los ítems impares se le resta 1 del puntaje obtenido, a los ítems pares se le resta el puntaje obtenido a 5. Luego se suman los nuevos puntajes y se multiplica por 2.5. El rango de puntajes finales va desde 0 a 100.



## **Capítulo 2. Marco Legal/Regulatorio/Conceptual/otros**

### **2.1 Introducción**

En el presente capítulo se describirán los conceptos a tratar durante todo el documento, de esta manera poder facilitar el entendimiento de la problemática que se está presentando. En el presente proyecto, el alcance solo abarca un rediseño de la aplicación a evaluar, por lo que no necesitaría marco legal, asimismo detallar que información mostrada en las pantallas son datos ficticios y aleatorios (nombres de alumnos, notas, montos, platos).

### **2.2 Desarrollo del marco**

En la presente sección se explicarán los conceptos relacionados a la problemática.

#### **2.2.1 Usabilidad**

Es el principal tema en el cual se enfoca el presente documento, una definición de la usabilidad es dada por la ISO 9241-11: “la usabilidad es el grado en el que un producto puede ser usado por un usuario en específico para cumplir con metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un específico contexto de uso” (ISO, 2018), otra definición encontrada es la de Nielsen (2012): “la usabilidad es un atributo de calidad que evalúa la facilidad de uso de las interfaces de usuario”.

#### **2.2.2 Test de Usabilidad**

Es un test con el cual evaluaremos la usabilidad de la aplicación PUCP Móvil, el test de usabilidad es una prueba en la cual un evaluador solicita a un participante que realice una lista de tareas, mientras que el participante realiza las tareas, el investigador observa los comportamientos y escucha los comentarios del participante. (Moran,2019)

#### **2.2.3 Tarea**

Una tarea en usabilidad es una instrucción que debe realizar un usuario en una prueba de usabilidad y debe ser explicada de manera precisa y adecuada por el evaluador. (Schade ,2017).

Ejemplo: Realiza la siguiente tarea: inicia sesión en la plataforma a través de un correo electrónico y una contraseña proporcionada.

#### **2.2.4 Heurísticas de usabilidad**

Son 10 principios definidos por Nielsen (1994) para el diseño de interacción, se denominan “heurísticas” ya que son reglas generales, las utilizaremos para poder realizar una propuesta de interfaz de usuario cumpliendo con estas heurísticas, las cuales se detallarán a continuación:

##### **#1: Visibilidad del estado del sistema**

El diseño siempre debe mantener informados a los usuarios sobre lo que está sucediendo, a través de comentarios apropiados dentro de un período de tiempo razonable.

## **#2: Coincidencia entre el sistema y el mundo real**

El diseño debe hablar el idioma de los usuarios. Utilice palabras, frases y conceptos familiares para el usuario, en lugar de jerga interna. Siga las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.

## **#3: Control y libertad del usuario**

Los usuarios suelen realizar acciones por error. Necesitan una "salida de emergencia" claramente marcada para salir de la acción no deseada sin tener que pasar por un proceso prolongado.

## **#4: Consistencia y estándares**

Los usuarios no deberían tener que preguntarse si diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo. Siga las convenciones de la plataforma y la industria.

## **#5: Prevención de errores**

Los buenos mensajes de error son importantes, pero los mejores diseños evitan cuidadosamente que ocurran problemas en primer lugar. Elimine las condiciones propensas a errores o compruébelas y presente a los usuarios una opción de confirmación antes de que se comprometan con la acción.

## **#6: Reconocimiento en lugar de recuerdo**

Minimice la carga de memoria del usuario haciendo visibles los elementos, acciones y opciones. El usuario no debería tener que recordar información de una parte de la interfaz a otra. La información necesaria para utilizar el diseño (p. ej., etiquetas de campo o elementos de menú) debe estar visible o recuperarse fácilmente cuando sea necesario.

## **#7: Flexibilidad y eficiencia de uso**

Los accesos directos, ocultos para los usuarios novatos, pueden acelerar la interacción para el usuario experto, de modo que el diseño pueda satisfacer tanto a los usuarios inexpertos como a los experimentados. Permitir a los usuarios personalizar las acciones frecuentes.

## **#8: Diseño estético y minimalista**

Las interfaces no deben contener información que sea irrelevante o que rara vez se necesite. Cada unidad adicional de información en una interfaz compite con las unidades de información relevantes y disminuye su visibilidad relativa.

## **#9: Ayude a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores**

Los mensajes de error deben expresarse en un lenguaje sencillo (sin códigos de error), indicar con precisión el problema y sugerir una solución de manera constructiva.

## **#10: Ayuda y documentación**

Es mejor si el sistema no necesita ninguna explicación adicional. Sin embargo, puede ser necesario proporcionar documentación para ayudar a los usuarios a comprender cómo completar sus tareas.

### **2.2.5 Interfaz de Usuario**

Una interfaz de usuario o también llamado por sus siglas en inglés UI (User Interface) es el medio por el cual una persona controla una aplicación de software, la mayor parte de los programas de software incluyen una interfaz de usuario, en las cuales podemos encontrar distintos componentes como ventanas, botones, barras de herramientas, entre otros (Christensson, P. ,2009).

Un ejemplo de interfaz de usuario en el PUCP Móvil sería la vista de la lista de los cursos en los que se encuentra matriculado el alumno.



## Capítulo 3. Estado del Arte

### 3.1 Introducción

En el presente capítulo se realizó la revisión sistemática empleando una metodología para a su vez realizar la búsqueda de documentos a través de búsquedas específicas para poder posteriormente responder algunas interrogantes.

### 3.2 Objetivos de revisión

El objetivo principal de esta revisión sistemática es proporcionar una evaluación detallada sobre los métodos de usabilidad y los problemas asociadas en aplicación móviles dirigida a estudiantes universitarios. Se busca identificar las mejores prácticas en la evaluación de usabilidad y en el diseño de interfaces de usuario en el contexto educativo universitario, siguiendo la metodología de revisión sistemática propuesta por Kitchenham y Chartes (2007).

Para lograr este objetivo, se abordarán las siguientes metas secundarias:

- **Identificar los métodos de evaluación de usabilidad** que se utilizan con mayor frecuencia en el diseño y evaluación de aplicaciones móviles para estudiantes universitarios, con el fin de entender las técnicas más efectivas para medir la calidad de la experiencia del usuario.
- **Analizar los problemas comunes de usabilidad** encontrados en aplicaciones móviles dirigidas a estudiantes universitarios, destacando los desafíos más relevantes que afectan a la experiencia de uso de estas aplicaciones.
- **Explorar las estrategias de diseño de interfaces** empleadas en aplicaciones móviles para estudiantes universitarios, con un enfoque en los métodos que mejor contribuyen a la facilidad de uso y la accesibilidad.

El resultado esperado es proporcionar una visión clara de las tendencias en la evaluación de la usabilidad de aplicaciones móviles educativas, lo que podría contribuir al diseño de futuras aplicaciones más efectivas y accesibles para los estudiantes universitarios.

### 3.3 Preguntas de revisión

- P1. ¿Qué métodos son los principales a considerar para la evaluación de usabilidad de una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?
- P2. ¿Cuáles son los principales problemas referentes a usabilidad encontrados en una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?
- P3. ¿Qué métodos utilizan para el diseño de la interfaz de una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?

### 3.4 Estrategia de búsqueda

Continuando con la estrategia de búsqueda se responderá las preguntas establecidas con dos cadenas de búsqueda: la primera para responder las preguntas 1 y 2, y la segunda para responder la pregunta 3, para la construcción de ambas cadenas se ha establecido utilizar el criterio PICO (Población, Interés, Contexto). (Lockwood et al., 2015). A continuación, en la

tabla 5 y 6, se muestran los criterios PICO, su descripción y palabras claves respectivas de las preguntas.

**Tabla 5**  
**Criterios de PICO Preguntas 1 y 2**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Palabras</b>
Población	Aplicaciones móviles para comunicación y coordinación de estudiantes universitarios	“mobile application” “students” “university” “college” “higher education”
Interés	Evaluación de usabilidad	“usability test” “user experience” “evaluation” “test”
Contexto	Amplio ( Académico y Profesional)	“communication” “organization” “coordination”

La primera cadena resultante a realizar sería la siguiente:

(( "mobile application" OR "app" ) AND ( ( "usab\*" OR "user experience" ) AND ( "evaluation" OR "test" ) ) AND ( ( "communicat\*" OR "organiz\*" OR "coordinat\*" OR "collabor\*" OR "students" ) AND ( university OR college OR "higher education" ) ) )

**Tabla 6**  
**Criterios de PICO Pregunta 3**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Palabras</b>
Población	Aplicaciones móviles para estudiantes universitarios	“mobile application” “students” “university” “college” “higher education”
Interés	Estándares gráficos	“UI” “design” “user interface” “pattern” “themes”
Contexto	Amplio ( Académico y Profesional)	“communication” “organization” “coordination”

La segunda cadena resultante a realizar sería la siguiente:

(( "mobile application" OR "app" ) AND ( ( “UI” OR “DESIGN “ OR “USER INTERFACE”) )

AND ( ( "communicat\*" OR "organiz\*" OR "coordinat\*" OR "collabor\*" OR "students" ) AND ( university OR college OR "higher education" ) ) )

### 3.4.1 Motores de búsqueda a usar

Para la búsqueda de información y continuando con la revisión sistemática se ha tomado en consideración los motores de búsqueda Scopus y Web of Science

### 3.4.2 Cadenas de búsqueda a usar

#### Primera cadena de búsqueda:

##### En Scopus:

```
TITLE-ABS-KEY ( ( "mobile application" OR "app" ) AND ( ( "usab*" OR "user experience" ) AND ( "evaluation" OR "test" ) ) AND ( ( "communicat*" OR "organiz*" OR "coordinat*" OR "collabor*" OR "students" ) AND ( university OR college OR "higher education" ) ) )
```

##### En Web of Science:

```
TS = ( ( "mobile application" OR "app" ) AND ( ( "usab*" OR "user experience" ) AND ( "evaluation" OR "test" ) ) AND ( ( "communicat*" OR "organiz*" OR "coordinat*" OR "collabor*" OR "students" ) AND ( university OR college OR "higher education" ) ) )
```

#### Segunda cadena de búsqueda:

##### En Scopus:

```
TITLE-ABS-KEY ( ( "mobile application" OR "app" ) AND ( ( "UI" OR "DESIGN" OR "USER INTERFACE" ) ) AND ( ( "communicat*" OR "organiz*" OR "coordinat*" OR "collabor*" OR "students" ) AND ( university OR college OR "higher education" ) ) )
```

##### En Web of Science:

```
TS = ( ( "mobile application" OR "app" ) AND ( ( "UI" OR "DESIGN" OR "USER INTERFACE" ) ) AND ( ( "communicat*" OR "organiz*" OR "coordinat*" OR "collabor*" OR "students" ) AND ( university OR college OR "higher education" ) ) )
```

### 3.4.3 Documentos encontrados

En la tabla 7 se detalla la cantidad de documentos encontrados en cada motor de búsqueda.

#### Tabla 7

*Resultados de documentos encontrados por cada motor de búsqueda para la pregunta 1 y 2*

Pregunta	Motor de Búsqueda	Documentos encontrados
1 y 2	Scopus	139
	Web of Science	360
3	Scopus	1218
	Web of Science	

#### 3.4.4 Criterios de inclusión/exclusión

Para los criterios de inclusión se tomará en cuenta lo siguiente:

- Los documentos encontrados deben tener relación o contener información sobre las preguntas de revisión
- Los documentos encontrados realizan una evaluación de usabilidad de una aplicación móvil que tiene como usuario final a estudiantes universitarios.

Para los criterios de exclusión se tomará en cuenta lo siguiente:

- Documentos que no incluyen validaciones y solo son propuestas
- Resultados que no han tenido una revisión por pares
- Documentos encontrados están redactados en un idioma diferente al inglés o al español, esto debido a que si se encontrará en otros idiomas existiría la posibilidad de una mala traducción.
- Documentos que cuyo año de publicación no se encuentran entre los 10 últimos años, esto debido a que las pruebas de usabilidad es un tema relativamente nuevo.

Continuando con la revisión de documentos, se decidió incluir y excluir según los criterios presentados anteriormente los resultados encontrados por la cadena de búsqueda, además se realizó una segunda exclusión revisando los documentos en su totalidad teniendo como resultado final, en la tabla 8, los siguientes datos:

**Tabla 8**

**Resultados de documentos encontrados por cada motor de búsqueda para la pregunta 3**

Pregunta	Motor de Búsqueda	Documentos encontrados
1 y 2	Scopus	8
	Web of Science	4
3	Scopus	2
	Web of Science	-

#### 3.5 Formulario de extracción de datos

A continuación, se presenta en la Tabla 9 los datos extraídos de los artículos analizados con el fin de poder responder a las preguntas planteadas.

**Tabla 9**

**Formulario de extracción de datos**

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de Pregunta</b>
ID	Identificador único para un documento	General
Título	Título del documento	General
Autores	Autor o autores del documento	General
Año	Año de la publicación del documento	General
Motor de búsqueda	Scopus o Web of Science	General
DOI	-	General
Métodos de evaluación	Métodos para evaluar la usabilidad de la aplicación móvil.	Pregunta 1
Problemas encontrados	Problemas que afectan la experiencia de usuario	Pregunta 2
Estándares Gráficos	Estándares gráficos recomendados	Pregunta 3

### **Resultados de la revisión:**

En el Anexo C se encuentran los estudios primarios recolectados y el formulario de extracción.

### **3.6 Resultados de la revisión**

#### **3.6.1 Respuesta a la pregunta 1: ¿Qué métodos son los principales a considerar para la evaluación de usabilidad de una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?**

En base a la información recolectada, los principales métodos que se han utilizado para evaluar la usabilidad en aplicación móviles dirigidas a estudiantes universitarios fue la evaluación con usuarios, según Nielsen (1993): “casi todas las interfaces de usuario deben probarse con usuarios novatos, y muchos sistemas también deben probarse con usuarios expertos. Por lo general, estos dos grupos deben probarse en pruebas separadas con algunas tareas de prueba iguales y otras diferentes.”

En el caso de la evaluación realizada por usuarios expertos, las rúbricas se realizaron basadas en diferentes aspectos como: contenido educativo, recursos multimedia, actividades educativas, interacciones sociales y personalización en el aspecto pedagógico. (Gutiérrez et al., 2021) en donde cada uno de los evaluadores calificaron mediante una escala de Likert la cual va desde 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). (Likert,R., 1932).

En el caso de la evaluación realizada por usuarios no expertos, los participantes recibieron una lista de tareas por cumplir, luego de la resolución de estas tareas realizaron un cuestionario

sobre las tareas realizadas (Ahmad & Hussaini, 2021), (Fogli et al., 2020) calificando de igual manera mediante una escala de Likert (Likert, R., 1932) .

### **3.6.2 Respuesta a la pregunta 2: ¿Cuáles son los principales problemas referentes a usabilidad encontrados en una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?**

En algunos de los documentos analizados, los usuarios posteriormente a realizar el cuestionario, para poder medir la usabilidad del aplicativo móvil, registraban comentarios de retroalimentación.

En algunos de estos comentarios se puede encontrar: falta de implementación de enlaces directos para volver al menú de inicio (Ahmad & Hussaini, 2021), implementar notificaciones de las actividades realizadas dentro de la aplicación (Ahmad & Hussaini, 2021), inconsistencias en la aparición de los mensajes de notificaciones y el botón de cerrar sesión (Ahmad & Hussaini, 2021), el proceso de registro en la aplicación es largo y poco claro (Tinoco-Giraldo et al., 2020), falta de entendimiento del significado de un icono (Fogli et al., 2020) falta de intuitividad por parte de un botón (Fogli et al., 2020).

Se puede observar que los errores presentes están relacionados a las heurísticas de usabilidad de Nielsen (Nielsen, 1994) : con respecto a la falta de visibilidad de algunas acciones realizadas tenemos la heurística de (1) visibilidad del estado del sistema, en el caso de los errores en la aparición de algunos botones y mensajes se tiene (4) consistencia y estándares, con respecto a falta de elementos para acceder de manera directa a ciertas pantallas tenemos (6) reconocer en lugar de recordar y sobre las falencias de entendimiento de los elementos dentro de la aplicación , (8) estética y diseño minimalista.

### **3.6.3 Respuesta a la pregunta 3: ¿Qué métodos existen en el diseño de la interfaz de una aplicación móvil dirigida a estudiantes universitarios?**

En base a los documentos de los resultados obtenidos, solamente unos pocos han analizado el diseño de la interfaz de una aplicación dirigida a estudiantes universitarios previamente a su desarrollo.

En el caso de otro resultado de búsqueda, se realizó un estudio en tres pasos para el diseño de las interfaces: clasificación de los usuarios del sistema, diseño de arquitectura y diseño de interacción de la interfaz de la aplicación (Liu & Wang, 2018).

Debido a la poca información obtenida se ha recurrido a la búsqueda de información por otras fuentes similares, en este resultado tenemos el rediseño de la interfaz de una aplicación móvil que inicialmente estaba dirigida a estudiantes universitarios y se desea implementar para estudiantes de menor grado, por lo que se decidió modificar la dificultad de realizar tareas dentro del aplicativo; es decir, se redujo la cantidad de botones disponibles, acompañado de una explicación de la aplicación de una manera más pedagógica, además de tomar en cuenta la

retroalimentación proporcionada por los usuarios universitarios en la versión dirigida a ellos (Klautke et al., 2018).

### **3.7 Conclusiones**

Revisando las fuentes de información se puede observar que se realizan pruebas de usabilidad a usuarios expertos con conocimientos en usabilidad y a usuarios inexpertos a los que va dirigido la aplicación, luego una realización de las tareas a cumplir dentro de la aplicación y una retroalimentación sobre la dificultad o facilidad en la que realizaron estas tareas, además de que a partir de algunos comentarios posteriores a la prueba se pueden encontrar distintos puntos de mejora para un posible rediseño de interfaz. Además según la información encontrada para la última pregunta, podemos concluir a partir de estos casos de estudio que se realizó una evaluación previa del perfil de los usuarios a utilizar la herramienta y se tomó en consideración los comentarios anteriores sobre la interfaz gráfica en una prueba de usabilidad para así de esta manera diseñar los componentes dentro de la aplicación, cumpliendo así con las necesidades que desean realizar dentro de la aplicación y mejorando la experiencia de usuario durante su uso.



## **Capítulo 4. Realización de pruebas de usabilidad de la aplicación PUCP Móvil para la identificación de mejoras en la experiencia de usuario**

### **4.1 Introducción**

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos del objetivo específico N° 1, el cual es la realización de pruebas de usabilidad de la aplicación PUCP Móvil para la identificación de mejoras en la experiencia de usuario a través de la realización de pruebas de usabilidad con usuarios.

### **4.2 Resultados alcanzados**

En el primer resultado, se realizará el diseño de las pruebas de usabilidad, luego del diseño de estas pruebas, se ejecutarán las pruebas de usabilidad a cinco usuarios, obteniendo como resultado métricas de usabilidad, para poder elaborar un informe recopilando los resultados y retroalimentaciones de las pruebas realizadas.

#### **4.2.1 Diseño de las pruebas de usabilidad**

##### **4.2.1.1 Descripción**

En el presente resultado, se realizará el diseño de las pruebas de usabilidad. Definiendo primero los elementos de las pruebas de usabilidad, el acuerdo de confidencialidad, las preguntas a realizar en la prueba y las métricas a medir. Además, debido a que la aplicación PUCP Móvil está dirigida exclusivamente a los alumnos, es decir existe un solo tipo de usuario, se diseñó una única guía de moderación.

##### **4.2.1.2 Medio de verificación**

El medio de verificación para el actual resultado es la Guía de moderación de pruebas con usuarios, la cual contiene el diseño de las pruebas de usabilidad, cuyo objetivo de estas sirven generalmente para la identificación del problema en el diseño del producto, el descubrimiento de oportunidades de mejora y aprender sobre el comportamiento y preferencias del usuario (Morán K., 2019).

Primeramente, definiremos los elementos de la prueba de usabilidad:

- Investigador: el cuál será el alumno a desarrollar el presente documento
- La lista de tareas: se encuentra detallada en el Anexo D
- El participante: el cual será cada uno de los cinco usuarios a realizar las pruebas de usabilidad.

Luego de ello realizaremos dos tipos de pruebas de usabilidad: la cuantitativa y la cualitativa. La prueba de usabilidad cualitativa nos ayudará con el hallazgo de observaciones en los diseños y su facilidad de uso, mientras que los datos cuantitativos, nos ayudará con las métricas que reflejarán la facilidad de realizar las tareas (Budiu, 2017).

Para ello se realizó una Guía de moderación, detallada en el Anexo E, la cual incluye el acuerdo de confidencialidad, la ejecución de las pruebas de usabilidad cualitativa y cuantitativa. Para la sección de preguntas en la prueba de usabilidad, se tomó en cuenta, según Canario (2020), que deben ser específicas, relevantes, claras y concisas, por lo que define cuatro tipos de preguntas de pruebas de usabilidad: preguntas de introducción, preguntas previas a la prueba, preguntas durante la prueba y preguntas posteriores a la prueba.

En el caso de las pruebas de usabilidad cualitativas, Nielsen (2001) establece que basta con probar de 3 a 5 usuarios, y en el caso de métricas de usabilidad, recomienda probar con 20 usuarios para cada diseño. Sin embargo, es importante resaltar que Sauro (2013), a través de simulaciones por computadora, demostró que el uso de la System Usability Scale (SUS) es válido y confiable incluso con tamaños de muestra pequeños. Específicamente, con 5 usuarios, el puntaje promedio de SUS es sorprendentemente estable, y los intervalos de confianza siguen siendo bastante cercanos a los obtenidos con muestras más grandes. En la traducción de los 10 ítems en la entrevista se reemplazó la palabra “sistema” por “aplicación” con el fin de facilitar un mejor entendimiento por parte de los entrevistados.

#### **4.2.1.3 Indicador objetivamente verificable**

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 10 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo F, las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 10**  
**Indicador objetivamente verificable del R1.1**

Preguntas realizada a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo califica la introducción general y el acuerdo de confidencialidad?	Muy buena	Muy buena
2. ¿Cómo califica las preguntas de introducción?	Muy buena	Muy buena
3. ¿Cómo califica las preguntas previas a la prueba de usabilidad?	Muy buena	Muy buena
4. ¿Cómo califica la ejecución de las pruebas de usabilidad y sus escenarios?	Muy buena	Muy buena
5. ¿Cómo califica las preguntas para después de las pruebas y el cierre?	Muy buena	Muy buena

#### **4.2.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.**

En la presente sección se presenta la descripción, el medio de verificación y el indicador objetivamente verificable del segundo resultado del objetivo específico N° 2

##### **4.2.2.1 Descripción**

En el presente resultado, se realizó la ejecución de las pruebas de usabilidad a los 5 usuarios de la aplicación PUCP Móvil, las cuales son estudiantes, actualmente matriculados de 5 diferentes facultades, esto con el fin de poder recoger sus diferentes perspectivas sobre cada una de las diferentes secciones que posee la aplicación y encontrar puntos de mejora para la propuesta final. Para la selección de los cinco usuarios se verificó las facultades con mayores alumnos matriculados en el presente semestre 2022-2 según la Dirección de Tecnologías de Información (2022). A partir de esta información, de las estudiantes de pregrado, se seleccionó un usuario de cada una de las siguientes facultades: facultad de Ciencias e Ingeniería, Derecho, Gestión y Alta Dirección, Ciencias y Artes de la Comunicación, y Psicología, además no se tomó en cuenta las Facultad de Estudios Generales Letras y Ciencias, debido a que se prioriza alumnos que tengan mayor experiencia en el uso de las plataformas digitales de la PUCP.

Previamente a la prueba a cada usuario se le envió un correo electrónico con el recordatorio de la sesión, incluido con las indicaciones y recomendaciones previas el cual se encuentra en el Anexo G. Luego, durante la prueba se dio una pequeña introducción de lo que constituía la prueba, la lectura del acuerdo de la confidencialidad y luego de la aceptación de participar en la prueba de usabilidad se procedió a grabar la sesión.

Durante la prueba de usabilidad, se utilizó la Guía de Moderación para la elaboración de la prueba y al culminar con la prueba se detuvo la grabación, se agradeció por su participación

y se recordó que habrá una segunda sesión de la prueba de usabilidad similar a la propuesta la estaría realizándose en aproximadamente 7 semanas.

#### 4.2.2.2 Medio de verificación

El medio de verificación son las pruebas de usabilidad realizadas a la aplicación PUCP Móvil, las cuales se evidencian con los comentarios, apreciaciones y opiniones de los usuarios a los que se realizó la prueba de usabilidad. Estos datos se organizaron en 3 secciones:

- Los participantes: Los participantes de las pruebas de usabilidad realizadas son alumnos matriculados en el semestre 2022-2 en la Pontificia Universidad Católica del Perú, quienes tienen clases presenciales durante el ciclo académico y hacen el uso de la aplicación PUCP Móvil, estos usuarios son de distintas facultades de la Universidad, esto con el fin de poder encontrar diferentes puntos de vista en relación al tipo y cantidad de información que presenta la aplicación.
- Herramientas para la sesión: En las 5 sesiones se utilizó la herramienta Zoom, ya que es una herramienta que ha sido utilizada desde la pandemia por COVID-19 para reemplazar las sesiones presenciales que se tenía previamente, por lo que es una herramienta con la que los usuarios han tenido una experiencia previa.
  - Prueba de usabilidad: La prueba de usabilidad fue guiada por la Guía de Moderación previamente realizada, en la cual se leía a cada uno de los usuarios las preguntas de introducción, las preguntas previas, las preguntas durante la ejecución de las tareas y las preguntas de cierre. Los datos son mostrados a continuación en la Tabla 11:

**Tabla 11**  
***Respuesta de los usuarios a las preguntas de la sesión de las pruebas de usabilidad***

<b>Lista de Preguntas</b>	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5
<b>Preguntas de confianza y validación del perfil</b>					
¿Cómo se llama?	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5
¿Cuál es la facultad a la que pertenece?	Ciencias y Artes de la Comunicación	Psicología	Derecho	Gestión y Alta Dirección	Ciencias e Ingeniería
¿Qué aplicaciones móviles utilizas durante el ciclo académico en la PUCP?	Redes Sociales, PUCP Móvil, Google Calendar, Rappi	Slack, PUCP Móvil, Notion, Forest, Google Keep	Canva, PUCP Móvil, Calendario	Apps de Google, PUCP Móvil, Classroom	PUCP Móvil, Google Calendar, Notion
¿Qué dispositivo utiliza actualmente, Android o iOS?	iOs	Android	Android	iOs	Android

<b>Preguntas para la presentación de la aplicación</b>					
¿Qué tan seguido y en qué situaciones utiliza la aplicación PUCP Móvil ?	Todos los días, para ver los horarios y las ubicaciones de los salones de clases	Visualización de la ubicación del salón, reserva de cubículo.	Visualización de los horarios	Diario, para visualizar los horarios, lo utiliza como Agenda	Casi a diario, para ver las actividades y la última boleta.
¿Qué características le parecen más valiosas y por qué?	Horarios y ubicaciones	Cubículos, Ver el plato de comida ( cuándo era visible la cantidad de platos disponibles) Pagos	Horarios , Notas Cubículos	Horarios, está organizado , es una vista sencilla	Ver las actividades que tiene programadas
¿Qué características utiliza más en la aplicación?	Cursos, horarios, ubicación de aula	Horarios, al inicio del semestre, detalle de los más pagos. Cubículos	Ver la ubicación de los salones y los horarios	Horarios	Horarios
¿Qué opinas del diseño (colores, letras e iconos)?	Simple, colores monótonos y aburridos	Colores que se asocian a la PUCP, información oculta en la navegación. La tipografía se podría mejorar y recomienda un Modo Oscuro	Diseño monótono, que genera confusión, iconos mal definidos en el menú, letras pequeñas en la aplicación, Falta de legibilidad.	Diseño amigable, pero se recomienda tener tonos oscuros	Los colores intentan parecer a la identidad de la PUCP. Se podría visualizar un modo oscuro, las letras se podrían ver mejor. El menú de navegación no es intuitivo.
¿Qué tan organizada visualiza la información que presenta PUCP Móvil?	Organización simple, se podría mejorar	Mala organización de los módulos, algunos están ocultos	Mala organización del menú de navegación	Organización simple	Horarios y pagos están en una buena ubicación en el menú de navegación, sin embargo el cubículo no debería estar en una

					sección adicional.
¿Qué otros servicios son los más recurrentes que solicita a través de las plataformas de la PUCP?	Paideia para archivos, Campus para ver los sílabos, nombre de profesores, alumnos, notas finales	Citas médicas y Reserva de cubículos	Medical Cloud, Reserva de citas médicas, separa cubículos por Campus Virtual, Biblioteca Virtual, Paideia.	Medical Cloud	Paideia para visualizar los documentos y grabaciones, y Campus para visualizar la lista de docentes y alumnos.
En caso utilice la reserva de cubículos, ¿con cuántos integrantes normalmente reserva un cubículo y cuáles son los lugares en los que normalmente realiza la reserva?	Integrantes: 5-6, Tinkuy y CIA	Integrantes; 1 , 4-5 Lugares: Biblioteca Central , Biblioteca de Ciencias Sociales	Integrantes: 5-6 Lugares: Sociales o CIA	4-6 Integrantes, Biblioteca de Ciencias Sociales y CIA	Mínimo 3 , CIA y Biblioteca de Ciencias Sociales
<b>Ejecución de las pruebas de usabilidad</b>					
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Iniciar sesión” en PUCP Móvil?	Rápido, el teclado de Ios facilita el iniciar sesión	Una interfaz normal, se podría colocar las opciones de "Me olvidé contraseña" y "Recordar contraseña"	Causa dificultad al colocar la contraseña nuevamente. Colocar un "Recordar contraseña" o "Huella biométrica" debido al constante cambio de la contraseña de la universidad.	Se podría colocar un "recordar contraseña" y un "me olvidé contraseña". Se podría complementar el ingreso por web.	Existe mucho texto en la pantalla, faltaría la opción de "Recordar contraseña" o "Me olvidé contraseña"
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Horarios” en PUCP Móvil?	Disgusto por la visualización de los horarios en una lista simple, no sé dio cuenta del icono de	No conocía el flujo de ir a una fecha directa, el icono de horario no es tan visible. Se podría recalcar las fechas importantes del	Muy sencillo, el icono de horario no es tan intuitivo. No presenta una diferenciación de los tipos de actividades	Es muy sencillo, se podría saber cuándo son las fechas importantes, no tenía el conocimiento del flujo para	Existe un problema al buscar semanas posteriores. No tenía el conocimiento de que existe otro flujo

	calendario. Parece un logo, No existe una visualización de fechas importantes	ciclo como inicio de ciclo, fin de ciclo, además de que en la ubicación del edificio se podría color la imagen del edificio y el recorrido.		acceder a otra fecha, tiene que bajar hasta la fecha que busca.	para acceder a una fecha específica.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Anuncios”	No existe frecuencia de utilización	No se utiliza normalmente, se podría colocar los anuncios de Paideia	Esta sección no es utilizada, se podrían colocar los recordatorios de Paideia, el aviso de algún profesor que no podrá asistir a alguna clase y la reprogramación .	No se utiliza, el delegado o los profes podrían colocar un recordatorio	No se utiliza, se podría visualizar lo que se visualiza en Paideia
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Notas”	Falta la estadística de promedio, es simple y básico	No se utiliza, ya que la facultad solo presenta una nota única.	Letras pequeñas, sería mejor si se puede ver las estadísticas del campus. Diseño monótono, las fórmulas presentan confusión. Sería mejor la visualización del detalle de la eliminación de una evaluación para el promedio de estas.	Es minimalista, se podría mejorar si se puede visualizar las estadísticas de las notas.	Se podría visualizar la fecha de cada evaluación, las estadísticas y el detalle de que si una nota es eliminable.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Documentos”	No lo utiliza mucho, se podría colocar documentos como el sílabo del curso	Se podría ver el sílabo, cronograma y lecturas del curso.	Se podría visualizar el cronograma y el sílabo del curso	Esta sección debería estar asociado a Paideia y no solo lo del Campus Virtual.	Se podría visualizar los documentos de Paideia
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la	Existe una barra dentro de interfaz	Presenta una tipografía diferente en la	La leyenda se encuentra oculta, diseño	Faltaría visualizar si la clase es	No tiene relevancia, debido a que

sección de "Asistencia"	que obstaculiza la visión, no se visualiza a primera vista si el curso tiene clases y prácticas, en algunos cursos existe la condicional de que se debe asistir a cierto porcentaje de asistencia para dar un examen	leyenda, si presenta una visibilidad, los iconos son muy grandes, en algunos cursos si sería importante el porcentaje de asistencias, se podría resaltar los días que faltó.	muy plano. En EEGLL existen cursos con condición de asistencia para aprobar un tipo de evaluación,	presencial o virtual, se podría visualizar el % de asistencia debido a que a algunos cursos es importante	los profesores no lo utilizan, no tenía conocimiento de que existía una leyenda. En EEGCC tenía un curso que era importante el % de asistencia.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de "Cafeterías" en general?	No tenía conocimiento en que se podía visualizar el plato de otros días, existe una dificultad de uso en el calendario, existe un vacío dentro de la interfaz, diseño básico con iconos monótonos	Confusión en ambos iconos en el detalle del plato, existe un mal entendimiento de los números, el flujo para ver los platos durante la semana no es tan intuitivo	Existe una confusión, el texto no parece que hace referencia a un plato de comida. Confusión en el indicador de platos, diseño muy simple. El icono del calendario para acceder al plato de día no es muy intuitivo	No hay un entendimiento de los iconos que se visualizan, faltaría un texto al costado del indicador.	No se identifica que tipo de menú hay, existe una duda en el indicador que se muestra en la pantalla. Se podría visualizar la ubicación del comedor y/o el comedor más cercano, uno de los iconos no es muy intuitivo.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de "Cubículos" en general?	Es una sección básica, no tiene conocimiento de por qué se visualiza menos horarios disponibles, la sección donde se agregan los participantes el texto que dice "Código PUCP" es	Es preferible la reserva del campus, ya que puede realizar una reserva con días de anticipación. En el campus se visualiza mejor las horas y la ubicación de los cubículos, prefiere esta vista ya que puede separar	Dificultad en la búsqueda de ambientes, de preferencia color los nombres cortos de los edificios. Existe una falta de visibilidad de la información adicional (si tiene pizarra o TV). Falta de visibilidad del máximo de	Fácil, se valora que se pueda ver las horas de disponibilidad, prefiere mayor visualización de todos los cubículos, se podría apreciar mejor la información de los cubículos si es	Presenta un flujo fluido, en la interfaz donde se colocan los códigos, las letras son muy pequeñas. Se debería poder identificar cuando un cubículo tiene televisor o pizarra. No encuentra

	ilegible debido al color casi transparente. Es importante la visualización de pizarra y televisor e indicar el tiempo de tolerancia para acceder a un cubículo.	un cubículo el cual los cubículos contiguos no están reservados, para evitar ruido. Existe mucho ruido para ver el detalle de la información de un cubículo, además de que el botón es muy pequeño para acceder. Existe una confusión en el botón "Modificar".	integrantes del cubículo, confusión con el botón de "Modificar reserva"	que tiene una pizarra y/o televisor. No es intuitivo lo de editar un cubículo. Se podría colocar un botón de confirmación al eliminar una reserva.	relevancia a los iconos en la pantalla de la lista de los cubículos. El botón de "Modificar Reserva" causa confusión. Se podría colocar el nombre de la persona al insertar un código para corroborar que el código corresponde a la persona. Falta una pantalla de confirmación para eliminar la reserva.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de "Pagos" en general?	Información solo de la última boleta de pago, incompleto, se podría visualizar la existencia de alguna deuda.	Existe un agrado por el detalle de los pagos y la visualización de este en las cuotas académicas.	El detalle de cada uno de los montos ayuda bastante, existe un conflicto visual en el texto	No lo utiliza con frecuencia, prefiere ver la visualización en el campus.	No existe un indicador de lo que significa la fecha que se visualiza. Se podría colocar un histórica de las cuotas.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de "Estadísticas" en general?	Falta de especificación, detalle en los gráficos y en sus leyendas.	Se podría visualizar primero el orden de mérito, el % craest ya que estos le parece más relevante.	Letras pequeñas en las leyendas, se tiene que hacer un toque en los puntos para visualizar un detalle, el cual presenta un tamaño pequeño	Cómodo minimalista.	Los filtros de la primera pantalla no parecen filtros como tal, los números en los ejes Y parecen muy pequeños, las observaciones y leyendas están escondidas.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de	Muy básico. Se podría colocar opciones	Sección oculta, no existe un funcionamiento. Se podría	No tenía conocimiento de que existía esta sección. Se	Se podría colocar aquí la opción de	No tenía conocimiento de esta sección, se

“Configuraciones” en general?	como "Editar Contraseña" o "Editar Perfil"	implementar el "Modo Oscuro" , "Modo Lectura" , cambiar el tamaño de la fuente o una opción de Zoom.	podría ver agregar más opciones, como agrandar el tamaño de las letras y habilitar un modo oscuro	"Modo Oscuro"	deberían ver más opciones como personalizar el menú de navegación y el modo oscuro.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Perfil” en general?	Información muy básica, se podría colocar su estado si está matriculado o no , se podría colocar un código QR para ingresar a la universidad.	Pantalla mal aprovechada, muy poca información, podría haber un DNI Virtual. El botón de Cerrar sesión de preferencia que se encuentre en configuraciones	Falta de conocimiento de la ubicación de Cerrar Sesión. Muy rápido.	Se podría colocar un DNI Virtual, la información de Medical Cloud. No tenía conocimiento previo de la ubicación de el botón de Cerrar sesión	Los apellidos aparecen de un color diferente sin razón alguna, hay muy poca información, es una interfaz mal aprovechada, se podría colocar acceso a otras plataformas. Se podría colocar un código de Barras como un TI Virtual. El cerrar sesión debería estar en otra pantalla, solo sabía porque había visto el perfil anteriormente .
Preguntas finales					
¿Cuál es tu apreciación final de la aplicación PUCP Móvil?	Muy básica, los colores son muy monótonos, no existe una buena paleta de colores, falta mucha información. Prefiere visualizar el campus para	Buena iniciativa, buenas funcionalidades como la de cubículo y cafeterías, pero presenta fallas como lo del menú, que podría detallar los iconos,	Buena intención, sin embargo, no se aprovecha sus funciones debido a su diseño, facilidad de uso y legibilidad. Lo más utilizado	Es minimalista, sirve para lo necesario, se puede mejorar muchas cosas y profundizar. Existen pestañas que no se utilizan e información incompleta	La sección de horarios cumple, las demás secciones se podrían aprovechar mucho mejor con mayor información de calidad.

	ver más detalle.	también el de los horarios, se podría visualizar mejor el detalle de los cursos. Además aprovechar la sección de anuncios.	debería estar visible.		
Si tuvieras que cambiar una característica de la aplicación, ¿cuál sería y por qué?	Mayor información en cada una de las secciones, se podría colocar los syllabus y cronogramas de cada uno de los cursos.	Cambiar la de perfil, ya que es la menos aprovechada, podrían colocarse más opciones dentro de esta.	Acceso más fácil al inicio de sesión, mayor visibilidad del calendario de los horarios, falta de visualización del cronograma, vínculo con Paideia	Se podría modificar perfil para visualizar más servicios, se podía colocar las estadísticas de las notas y las fechas importantes en el calendario.	Se podría visualizar la cantidad de aforo que hay dentro de una edificio.
¿Cuál es la característica que más te gustó de la aplicación?	Ninguna.	El menú de navegación se encuentra debajo y no al costado como en otras aplicaciones, sin embargo se podría mejorar la priorización de las secciones.	Cubículos, es más sencillo de entender a pesar de la dificultad de la visibilidad del texto, y Notas por la sencillez.	Es fácil utilizar la aplicación cuando uno se acostumbra.	La visualización de los horarios.

Para las métricas de usabilidad se utilizó el cuestionario de SUS para los datos cualitativos, estos son presentado en la tabla 12.

**Tabla 12**  
**Resultado de la encuesta SUS a los usuarios**

N° Item	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5
1	1	3	3	3	2
2	1	3	0	3	2
3	2	2	1	3	1
4	3	3	2	4	3
5	1	3	1	2	0
6	1	1	1	1	1
7	3	0	0	3	2
8	1	2	1	3	3
9	2	3	1	3	3
10	3	1	1	3	3

#### 4.2.2.3 Indicador objetivamente verificable

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 13 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo H las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 13**  
**Indicador objetivamente verificable del R1.2**

Preguntas realizadas a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría el detalle del correo enviado a los participantes previamente a la sesión de la prueba de usabilidad?	Muy buena	Muy buena
2. ¿Cómo calificaría la elección de los 5 usuarios para las pruebas de usabilidad	Muy buena	Muy buena
3. ¿Cómo califica la recolección de información sobre los comentarios de los usuarios?	Muy buena	Muy buena

### **4.2.3 Elaboración de informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad.**

En esta sección se presenta la descripción, el medio de verificación y el objetivamente verificable del tercer resultado del objetivo específico N° 1.

#### **4.2.3.1 Descripción**

En esta sección, se presenta el informe de la recopilación de los resultados, comentarios, opiniones y apreciaciones de los usuarios a los que se realizó las pruebas de usabilidad.

El objetivo de este resultado es identificar los puntos de dolor dentro de la aplicación, los puntos de mejora que se pueden implementar y algunas sugerencias para una futura versión. Para la obtención de estos resultados se analizó cada una de las respuestas de los usuarios en las diferentes pruebas realizadas y se tomó en cuenta cuales eran común y cuáles eran viables, tomando en cuenta el alcance del actual proyecto, el cual es no solicitar permisos al usuario adicionales a los que ya solicita PUCP Móvil, como el permiso a ubicación.

#### **4.2.3.2 Medio de verificación**

El medio de verificación es el informe de las pruebas realizadas. Este informe se ha dividido en dos secciones, en primer lugar, se ha realizado el informe de las pruebas de usabilidad cualitativa, la cual se ha realizado por las respuestas de las diferentes preguntas realizadas a los usuarios dividido en tres secciones,

Sobre las preguntas previas y de introducción:

Al realizar las preguntas de esta sección se puede concluir que la aplicación es utilizada diariamente por los usuarios y es utilizada sobre todo para visualizar información sobre los horarios que tiene durante el día. Sobre las secciones más utilizadas, se tiene como principal la de horario y la de cubículos en común. Además, se tiene a la fácil visualización de los horarios y las ubicaciones de los salones como las características más valiosas.

Sobre el diseño de la aplicación, se tiene una asociación con la identidad de la PUCP, pero aprecian un diseño monótono, simple y letras muy pequeñas, además de que los cinco usuarios sugieren un modo oscuro para la aplicación. Asimismo, en su mayoría perciben una mala organización de la información, ya que algunas funcionalidades se encuentran difíciles de encontrar.

Sobre las preguntas durante la prueba de usabilidad:

La prueba de usabilidad se dividió en 8 diferentes secciones, las conclusiones de cada uno de ellas se detalla a continuación:

- Horarios: Se presenta una vista muy monótona y simple, se podría colocar un indicador de fechas importantes como evaluaciones, prácticas, exposiciones, etc. Existe un flujo para ir de una fecha a otra, la cual no era del conocimiento de ninguno de los usuarios.
- Cursos: La sección de notas podría contar con un detallado de las estadísticas de cada una de las notas, existen en algunas facultades la importancia del porcentaje de las asistencias, el cual no es visible. La sección de “Anuncios” no es utilizada, se recomienda colocar información que se visualiza en Paideia, y en la sección de “Documentos” se podría visualizar el sílabo, el cronograma del curso y los documentos que suben los docentes a Paideia.
- Cafetería: Existe un problema al visualizar los íconos, ya que estos no son muy intuitivos, el indicador de platos tampoco hace referencia a que sí son platos que están disponibles o que ya fueron comprados, a su vez no se conocía el flujo para acceder a la información del plato en otro día de la semana.
- Cubículos: Esta sección presenta una facilidad en su flujo de reserva, sin embargo, una carencia de información adicional del detalle de los cubículos, además de la ubicación con respecto a otros y la imposibilidad de reserva en una fecha diferente a la de hoy.
- Pagos: Presenta una vista detallada de los pagos, se podría visualizar la de otras cuotas. Falta un identificador de una fecha que se visualiza, ya que no se sabe a qué hace referencia.
- Perfil: Pantalla mal aprovechada ya que cuenta solo con la información de la foto y el código del alumno, se podría colocar aquí un DNI virtual para acceder al campus.
- Estadísticas: Sección con falta de especificación en el detalle de algunos gráficos.
- Configuraciones: Sección que no se tenía el conocimiento de que existía, se podía color la opción de “Modo Oscuro” o la de agrandar el tamaño de letras.

Sobre las preguntas de cierre:

A partir de los comentarios realizados por los usuarios, se puede concluir la aplicación puede contar con muchas mejoras que se pueden implementar en un futuro ya que carece de información relevante para los estudiantes, cada uno de los usuarios prioriza de manera distintas las funcionalidades a mejorar dentro de la aplicación ya mencionadas en la sección anterior y las características que más fue de su agrado es la visualización de los horarios.

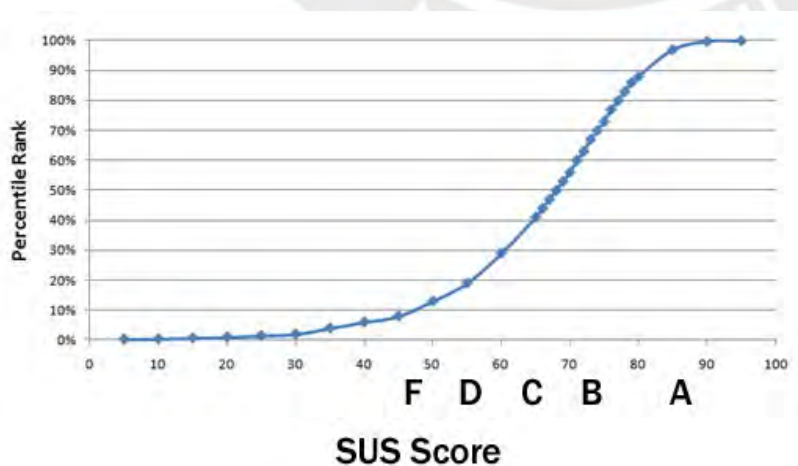
En segundo lugar, tenemos las métricas cuantitativas, estas se obtuvieron luego de realizar el cuestionario de SUS. Los puntajes y resultados se visualizan a continuación, en la tabla 14:

**Tabla 14**  
**Resultados de los puntajes SUS**

N° Ítem	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	
1	1	3	3	3	2	
2	1	3	0	3	2	
3	2	2	1	3	1	
4	3	3	2	4	3	
5	1	3	1	2	0	
6	1	1	1	1	1	
7	3	0	0	3	2	
8	1	2	1	3	3	
9	2	3	1	3	3	
10	3	1	1	3	3	
<b>Sumatoria</b>	18	21	11	28	20	<b>Promedio</b>
<b>Puntaje SUS</b>	45	52,5	27,5	70	50	49

El promedio de SUS de 500 estudios es de 68, por lo que Sauro(2013) establece a partir de ello una calificación para el puntaje de SUS, estando PUCP Móvil con una F y necesitando 74 para un B- o 80.3 para una A. En la imagen 1 se puede visualizar el puntaje de SUS a continuación:

**Imagen 1**  
**Puntaje de SUS**



Fuente: <https://measuringu.com/sus/>

### 4.2.3.3 Indicador objetivamente verificable

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 15 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo H las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 15**  
**Indicador objetivamente verificable del R1.3**

Preguntas realizadas a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas previas y de introducción?	Muy buena	Muy buena
2. ¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas durante la prueba de usabilidad?	Muy buena	Muy buena
3. ¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas de cierre?	Muy buena	Muy buena

### 4.3 Discusión

A partir de la definición de la guía de moderación realizada, la cual cuenta con una estructura de contextualización del usuario a realizar las diferentes actividades de un día normal en el campus de la universidad y apoyándose de la aplicación PUCP Móvil, y de que en cada flujo que realizaba se le preguntaba sus apreciaciones de la aplicación, se pudo obtener los puntos de mejora de la aplicación PUCP Móvil, además de que cada uno de los usuarios realizaba diferentes apreciaciones y sugerencias en base a las diferentes necesidades que presentaban, se pudo identificar y tener un mejor panorama de las funcionalidades a implementar, priorizar y mejorar dentro de la aplicación PUCP Móvil, realizando el informe cuantitativo también se puede verificar que la aplicación PUCP Móvil tiene un puntaje muy bajo con respecto al tema de su usabilidad y el cual puede ser comparado con la propuesta final que se definirá en el tercer objetivo específico.

## **Capítulo 5. Investigación y documentación de la experiencia del usuario**

### **5.1 Introducción**

En el presente capítulo se presentan los resultados alcanzados del objetivo específico N° 2, el cual es realizar una investigación sobre los usuarios y sus necesidades dentro de la aplicación PUCP Móvil.

### **5.2 Resultados alcanzados**

A continuación, se presenta los resultados obtenidos a través de la definición del usuario persona, el mapa de empatía, el mapa de viaje de experiencia del usuario y de la elaboración del tablero del producto, esto con el fin de poder delimitar el tipo de usuario que utilizará la aplicación, además de poder presentar mejor las necesidades del usuario dentro de la aplicación con el fin de realizar una óptima propuesta para el rediseño de la aplicación.

#### **5.2.1 Elaboración de informe acerca de comentarios y necesidades de los usuarios publicadas en las tiendas de aplicaciones**

En la presente sección se presenta la descripción, el medio de verificación y el indicador objetivamente verificable del primer resultado del objetivo específico N°02.

##### **5.2.1.1 Descripción**

En el presente resultado se realizó el informe de la recolección de los diferentes comentarios dentro de las tiendas virtuales de la aplicación PUCP Móvil (Google Play y App Store), en estas podemos encontrar diferentes comentarios realizados por los usuarios, un medio de verificación para corroborar que son usuarios reales es que se necesita una cuenta PUCP para ingresar a la aplicación, así mismo se descartó los comentarios irrelevantes para el presente resultado.

##### **5.2.1.2 Medio de verificación**

El medio de verificación es el informe acerca de los comentarios encontrados en la tienda de Google Play y App Store, el cual se detalla a continuación, en la tabla 16:

**Tabla 16**  
**Tabla de informe sobre los comentarios de PUCP Móvil en la tienda de aplicaciones**

Detalle del comentario	Recurrencia
Estadísticas de evaluaciones	2
Falta de la funcionalidad de notificaciones	1
Mejora en los horarios	2
Porcentaje de asistencias	2
Problemas con el inicio de sesión	38
Reserva de cubículo en otro día	1
Indicadores confusos en la sección de Cafeterías	1
Mejorar diseño estético	12
Mayos opciones como en el Campus Virtual	1
Mejor visualización de los horarios	2
Aplicación más accesible para el uso de TalkBack	1
Agregar la opción de añadir actividades	1
Renovación de préstamos de libros	1
Fácil de utilizar	2
Error al abrir documentos	3

Se descartaron los comentarios que mencionaban que la aplicación no era compatible con cierta versión de Android, cuando la aplicación se cierra de imprevisto y comentarios que solo decían si la aplicación era buena o mala, sin dejar algún comentario adicional.

### 5.2.1.3 Indicador objetivamente verificable

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 17 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo H las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 17**  
**Indicador objetivamente verificable del R2.1**

Pregunta realizada a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría el Informe sobre comentarios sobre PUCP Móvil de la tienda de aplicaciones?	Muy buena	Muy buena

## 5.2.2 Definición del usuario persona

### 5.2.2.1 Descripción

En esta sección se presenta la elaboración del usuario persona, el cual es recopilado de la información extraída de las pruebas de usabilidad realizadas y del informe de los comentarios de las tiendas de aplicaciones, esto con el fin de poder identificar y representar el perfil del usuario que utiliza la aplicación actualmente. Para poder realizar este resultado se utilizó el ejemplo de Harley (2015).

### 5.2.2.2 Medio de verificación

El medio de verificación para el presente resultado es la elaboración del usuario persona, el cual se presenta en la imagen 2:

**Imagen 2**  
**Usuario persona**



**Alessia Dávila**  
Edad: 22  
Género: Mujer  
Facultad: Gestión y Alta Dirección

#### Sobre Alessia

Alessia es un estudiante de 7mo ciclo de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la PUCP. Ella es una persona muy organizada y comprometida con sus estudios, por lo que utiliza diferentes herramientas para complementar su vida universitaria. Además le gusta realizar sesiones de estudio en grupo por lo que utiliza los diferentes espacios que ofrece la universidad en sus distintas bibliotecas, complejos, etc.

#### Consideraciones de comportamiento

- Necesita saber donde y cuando son las clases a las que desea asistir.
- Espera reservar cubículos con su grupo de estudio de una manera más fácil.
- Necesita saber el detalle de las cuotas de pagos académicos
- Requiere saber la información de los platos de las distintas cafeterías y su disponibilidad.
- Necesita saber las notas de las evaluaciones de los cursos y sus estadísticas.

#### Frustraciones

- Algunas secciones de la aplicación son de difícil acceso
- Existen letras muy pequeñas dentro de la aplicación.
- Existen secciones mal aprovechadas

#### Metas

- Visualizar una mayor cantidad y calidad de información y que se encuentre organizada.
- Encontrar todo lo que necesita sin tener que acceder a otras plataformas virtuales de la universidad

#### Aplicaciones que utiliza



Notion



Google Calendar



Google Drive

### 5.2.2.3 Indicador objetivamente verificable

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 18 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo H las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 18**  
**Indicador objetivamente verificable del R2.2**

Pregunta realizada a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría la definición del Usuario Persona	Muy buena	Muy buena

### 5.2.3 Definición del mapa de empatía

En esta sección se presenta la descripción, el medio de verificación y el objetivamente verificable del tercer resultado del objetivo específico N° 2.

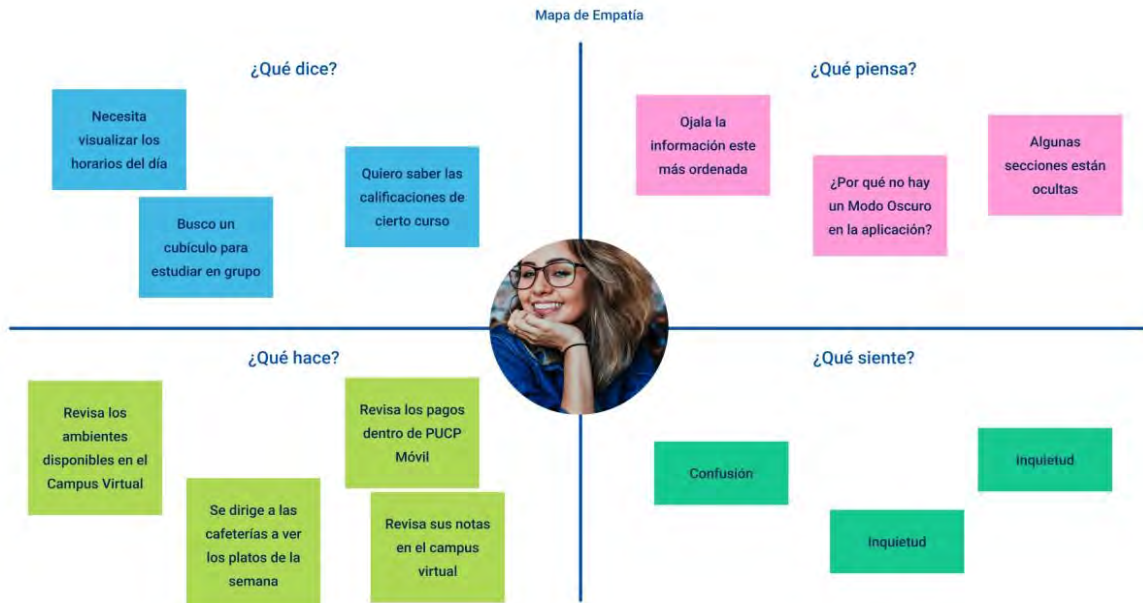
#### 5.2.3.1 Descripción

En esta sección se presenta la definición del mapa de empatía, el cual nos ayudará a definir mejor las necesidades del usuario, a través de las siguientes preguntas: ¿Qué dice? ¿Qué hace? ¿Qué piensa? ¿Qué siente? Asimismo, para la realización de este documento se utilizó el ejemplo de Gibbons (2018)

#### 5.2.3.2 Medio de verificación

El medio de verificación para el presente resultado es la elaboración del mapa de empatía, el cual se presenta en la imagen 3:

**Imagen 3**  
**Mapa de empatía**



**5.2.3.3 Indicador objetivamente verificable**

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 19 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo H las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 19**  
**Indicador objetivamente verificable del R2.3**

Pregunta realizada a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría la elaboración del Tablero de Visión del Producto?	Muy buena	Muy buena

**5.2.4 Definición del mapa de viaje de experiencia de usuario.**

En esta sección se presenta la descripción, el medio de verificación y el objetivamente verificable del cuarto resultado del objetivo específico N° 2.

### 5.2.4.1 Descripción

En esta sección se presenta el mapa de experiencia de usuario en la cual podemos ver los flujos de los procesos que realiza dentro de la aplicación móvil PUCP Móvil, este fue dividido en 5 secciones en los cuales se pueden visualizar oportunidades de mejora.

### 5.2.4.2 Medio de verificación

El medio de verificación para el presente resultado es la elaboración del mapa de viaje de experiencia de usuario, el cual se ha dividido en 5 diferentes secciones para visualizar los diferentes flujos a realizar dentro de la aplicación, divididas en agenda, cursos, cafeterías, cubículos, cubículos y perfil estas pueden visualizar en las imágenes 4, 5, 6, 7 y 8 respectivamente.

#### Imagen 4

#### Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Agenda

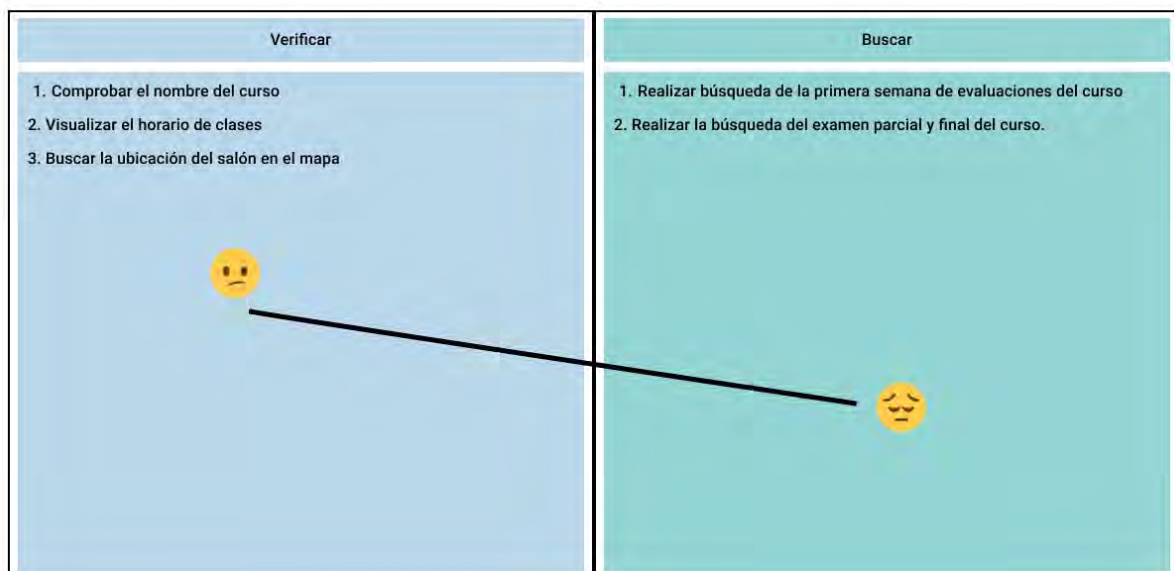


**JHONATAN DULANTO**

Escenario: Jhonatan desea revisar el horario de un curso que tiene el día de hoy, desea saber el horario, la ubicación de su salón, la primera fecha de la primera evaluación y el examen parcial

Expectativas:

- Encontrar la ubicación del salón con éxito
- Revisar de una manera rápida las evaluaciones del curso



Oportunidades:

- Señalar un ruta para encontrar la ubicación del salón de una manera más fácil.
- Señalar fechas importantes dentro del calendario académico.
- Mantener la visualización por listado de los horarios

Fuente: Elaboración propia

**Imagen 5**  
**Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Cursos**

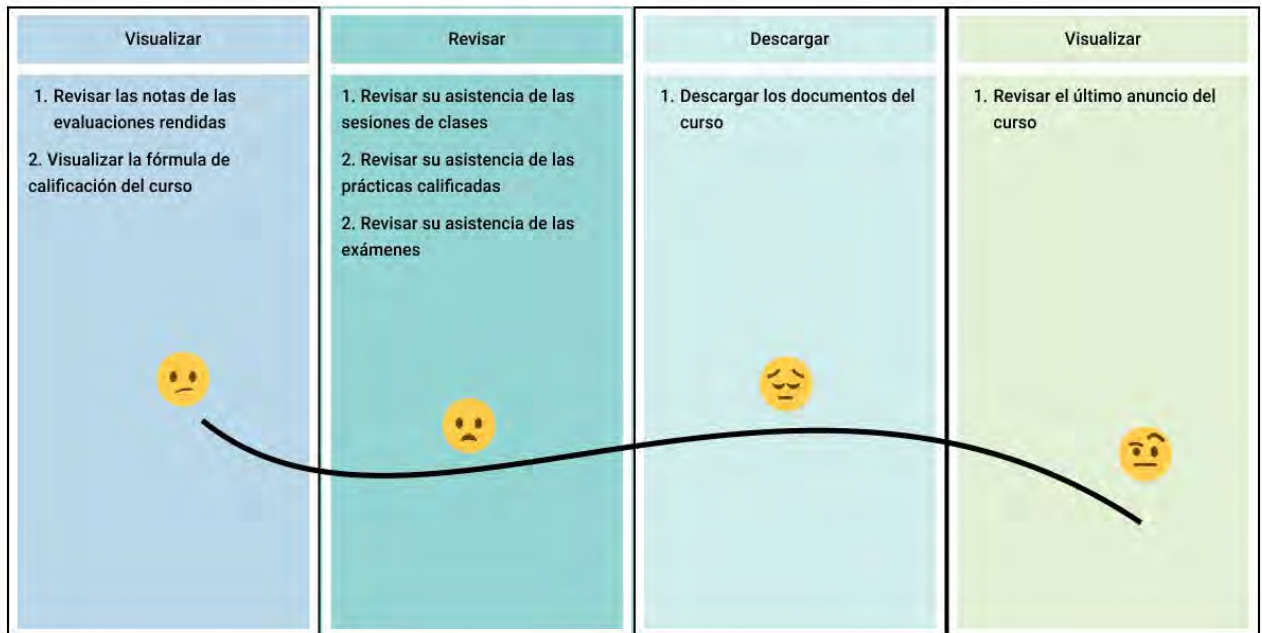


**JHONATAN DULANTO**

Escenario: Jhonatan desea revisar las notas, asistencias, avisos, documentos de un curso en el que se encuentra matriculado

Expectativas:

- Visualizar el detalle de las notas y la fórmula del curso
- Revisar su asistencia en el curso
- Descargar los documentos del curso
- Ver algún anuncio del curso por parte del docente.



Oportunidades:

- Dar un mayor detalle en la fórmula de la calificación
- Visualizar las estadísticas de las notas
- Visualizar el porcentaje de asistencia de los cursos
- Colocar documentos de Paideia
- Notificar de los anuncios de los cursos

Fuente: Elaboración propia

**Imagen 6**  
**Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Cafeterías**

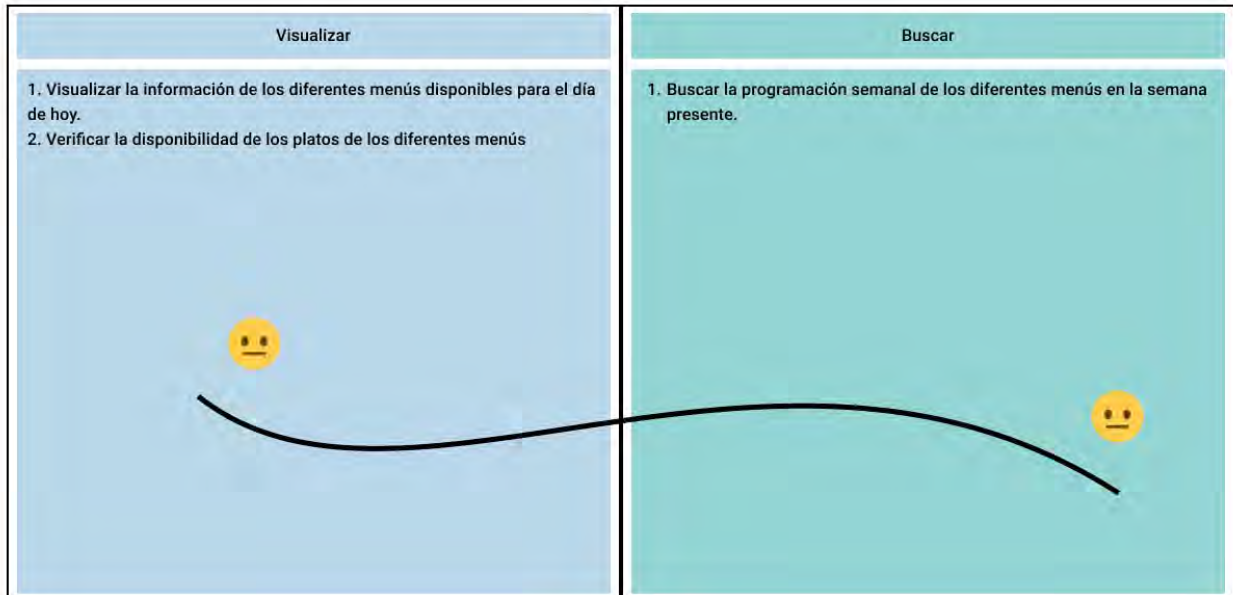


**JHONATAN DULANTO**

Escenario: Jhonatan desea consultar la disponibilidad de los platos en la cafetería de la universidad y la programación de la semana.

Expectativas:

- Visualizar el la información y el estado de la cantidad de los platos disponibles en la cafetería del campus.
- Buscar los diferentes platos que serán ofrecidos durante la semana



Oportunidades:

- Colocar un indicador para visualizar la disponibilidad de los platos
- Hacer más visible el flujo para revisar los platos disponibles durante la semana

Fuente: Elaboración propia

**Imagen 7**  
**Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Cubículos**

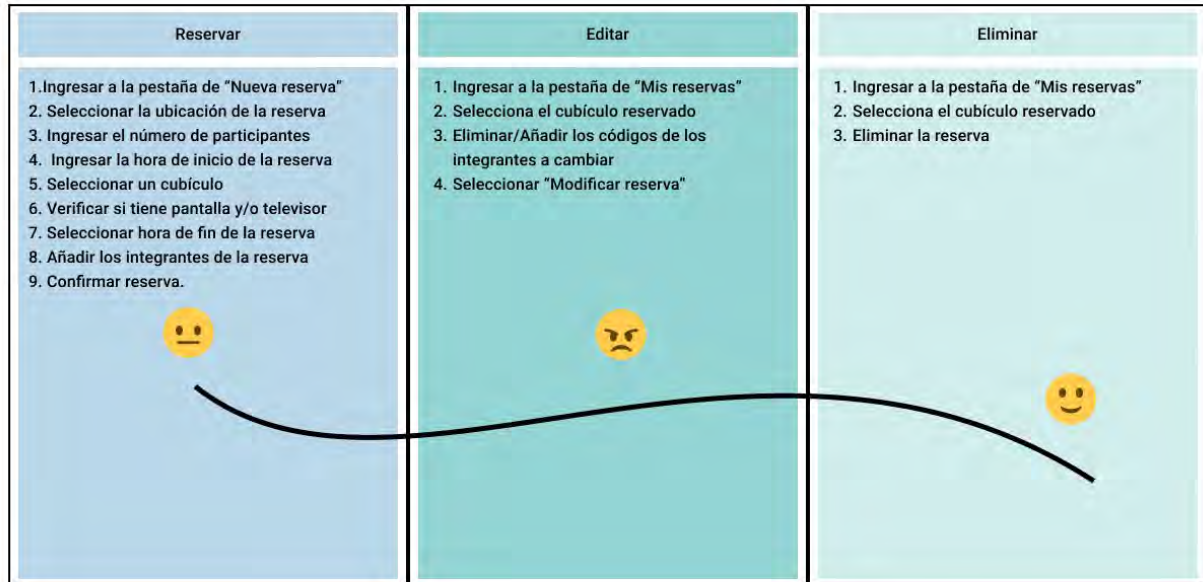


**JHONATAN DULANTO**

Escenario: Jhonatan desea reservar un cubículo con sus grupo de estudios dentro de una biblioteca del campus.

Expectativas:

- Encontrar un cubículo de una manera más rápida
- Poder editar la reserva
- Visualizar las diferentes opciones de cubículos



Oportunidades:

- Mejorar la visualización de todos los cubículos dentro de los diferentes espacios
- Disminuir los pasos dentro del flujo de reserva de cubículos
- Indicar mejor la modificación de una reserva para evitar confusiones de parte del usuario
- Incluir una confirmación para la eliminación de una reserva

Fuente: Elaboración propia



**Imagen 8**  
**Mapa de viaje de experiencia de usuario - Sección Adicional**

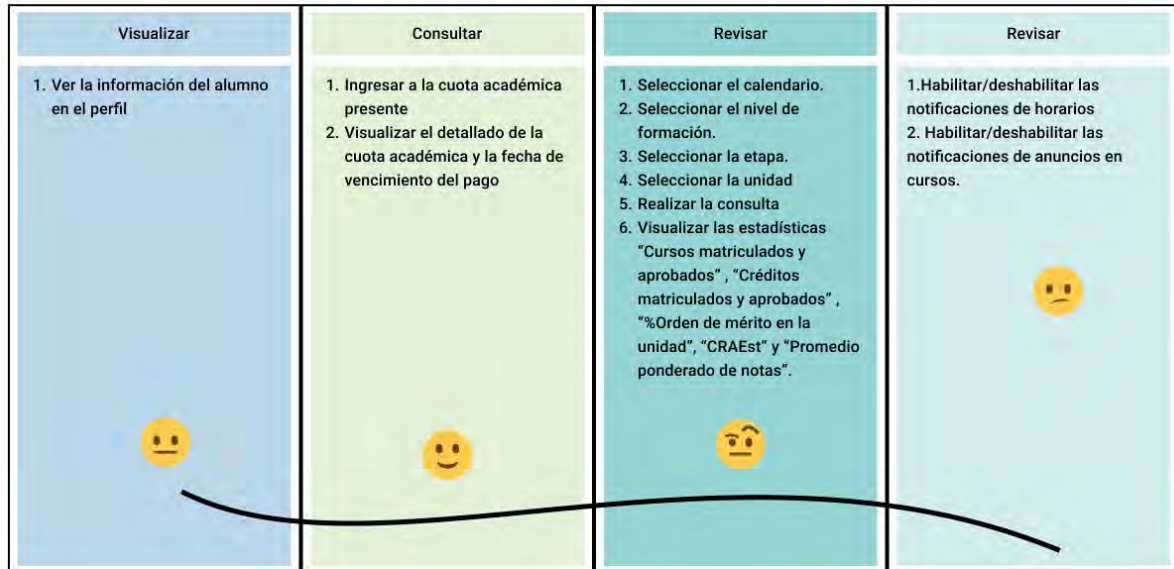


**JHONATAN DULANTO**

Escenario: Jhonatan visualizar sus cuotas académicas, las estadísticas de notas, el perfil y las configuraciones

Expectativas:

- Visualizar la cuota académica actual
- Ver las estadísticas de las notas históricas
- Visualizar información del perfil
- Revisar configuraciones



Oportunidades:

- Colocar mayor información dentro de la sección del perfil.
- Indicar que significa la fecha que se visualiza en una cuota académica.
- Incluir la opción de habilitar/deshabilitar un Modo Oscuro.
- Mejorar el detalle de los indicadores en la sección de Estadística.

*Fuente: Elaboración propia*

**5.2.4.3 Indicador objetivamente verificable**

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 20 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo H las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 20**  
**Indicador objetivamente verificable del R2.4**

Pregunta realizada a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y	Especialista en Ingeniería de Software e interacción
	Diseño de Interfaces	humano-computador
1. ¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Horarios"?	Muy buena	Muy buena
2. ¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Cursos"?	Muy buena	Muy buena
3. ¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Cubículos"?	Muy buena	Muy buena
4. ¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Cafeterías"?	Muy buena	Muy buena
5. ¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Adicionales"?	Muy buena	Muy buena

## 5.2.5 Elaboración del tablero de visión del producto

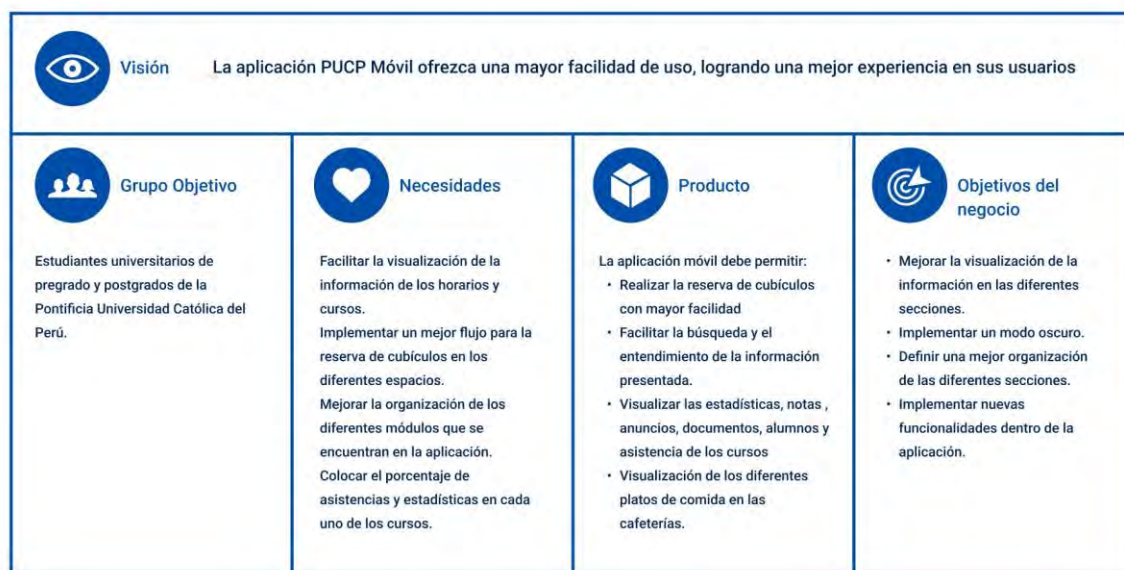
### 5.2.5.1 Descripción

En esta sección se presenta la definición del tablero de producto, el cual se divide en cinco secciones: la visión, el grupo objetivo, las necesidades, el producto y el objetivo de negocio.

### 5.2.5.2 Medio de verificación

El medio de verificación para el presente resultado es la elaboración del tablero de producto, el cual se presenta en la imagen 9:

**Imagen 9**  
**Tablero Visión del Producto**



**5.2.5.3 Indicador objetivamente verificable**

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 21 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo H las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 21**  
**Indicador objetivamente verificable del R2.5**

Pregunta realizada a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	en Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría la definición del Mapa de Empatía?	Muy buena	Muy buena

**5.3 Discusión**

En este estudio, se llevaron a cabo diversas actividades con el fin de comprender mejor las necesidades y experiencias de los estudiantes de la PUCP en relación a la gestión de reservas de

cubículos, entre otras funcionalidades clave. Entre los principales hallazgos, se destacan los siguientes:

1. **Entender a los estudiantes y sus hábitos diarios:** Uno de los primeros pasos en este proceso fue profundizar en el día a día de los alumnos y las aplicaciones que utilizan regularmente para organizar sus actividades. Este enfoque permitió adaptar la propuesta de mejora a sus necesidades reales, considerando las herramientas y sistemas que ya forman parte de su rutina.
2. **Reserva de cubículos y plataformas utilizadas:** Un aspecto clave identificado fue la interacción de los estudiantes con la funcionalidad de reserva de cubículos. No solo se utiliza la aplicación para este fin, sino también el campus virtual. Este hallazgo sugiere tomar en cuenta los cambios que presenta el campus virtual en la reserva de cubículos para poder incorporarlos en la propuesta.
3. **Visualización de horarios y cursos:** Otro punto importante identificado fue la necesidad de mejorar la visualización de los horarios y cursos dentro de la aplicación. Una mejor organización de esta información podría facilitar la planificación y optimizar la experiencia del usuario al navegar por las funcionalidades relacionadas con su horario académico.
4. **Reorganización de los módulos y nuevas funcionalidades:** A partir de los comentarios y pruebas realizadas, se planteó una reorganización de los módulos existentes en la aplicación. Además, se propuso rediseñar el proceso de solicitud de reserva de cubículos, incorporando un sistema más intuitivo, y se sugirió la implementación de un modo oscuro para mejorar la accesibilidad y la comodidad visual, especialmente en situaciones de baja luminosidad.

## **Capítulo 6. Elaborar una propuesta de diseño de interfaz de la aplicación PUCP Móvil considerando la investigación previa realizada y el manual de identidad PUCP.**

### **6.1 Introducción**

En el presente capítulo se presentan los resultados alcanzados del objetivo específico N° 3, el cual es realizar una investigación sobre los usuarios y sus necesidades dentro de la aplicación PUCP Móvil.

### **6.2 Resultados alcanzados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de la definición de la guía de estilos, la elaboración de la propuesta final, las pruebas de usabilidad realizadas a usuarios a la propuesta diseñada y el informe de los resultados obtenidos de las pruebas.

#### **6.2.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta**

En esta sección se presenta la descripción, el medio de verificación y el objetivamente verificable del primer resultado del objetivo específico N° 3.

##### **6.2.1.1 Descripción**

Para empezar a realizar la propuesta de diseño de la aplicación PUCP Móvil se necesita revisar la documentación de las interfaces gráficas de Android y de iOS para tener una idea de

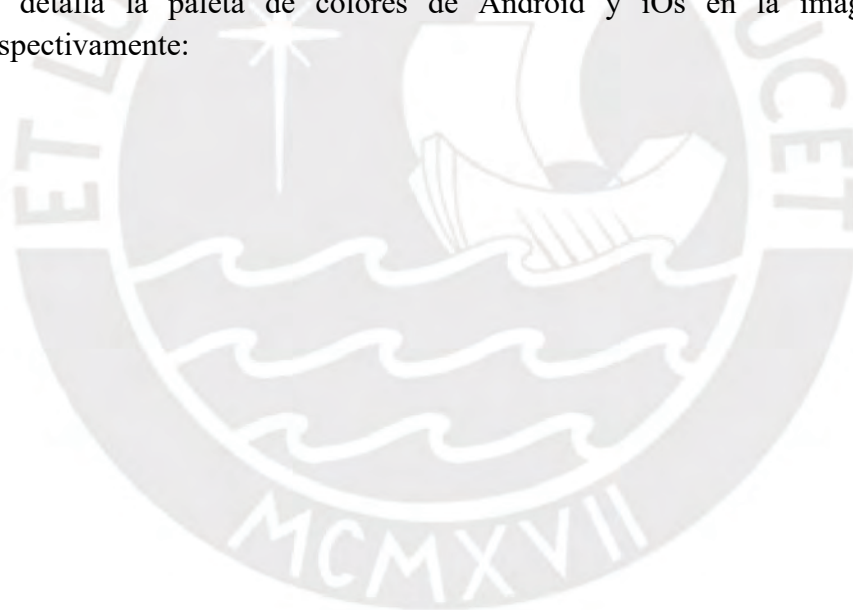
los diferentes componentes que ofrecen ambos sistemas operativos, en el caso de Android se revisó Material Design 3 y para iOS Human Guideline Interface.

### 6.2.1.2 Medio de verificación

Para la definición de este resultado se definió la paleta de colores según la identidad de la PUCP, la cual fue actualizada en Julio 2021 (Portal Administrativo PUCP, 2021).

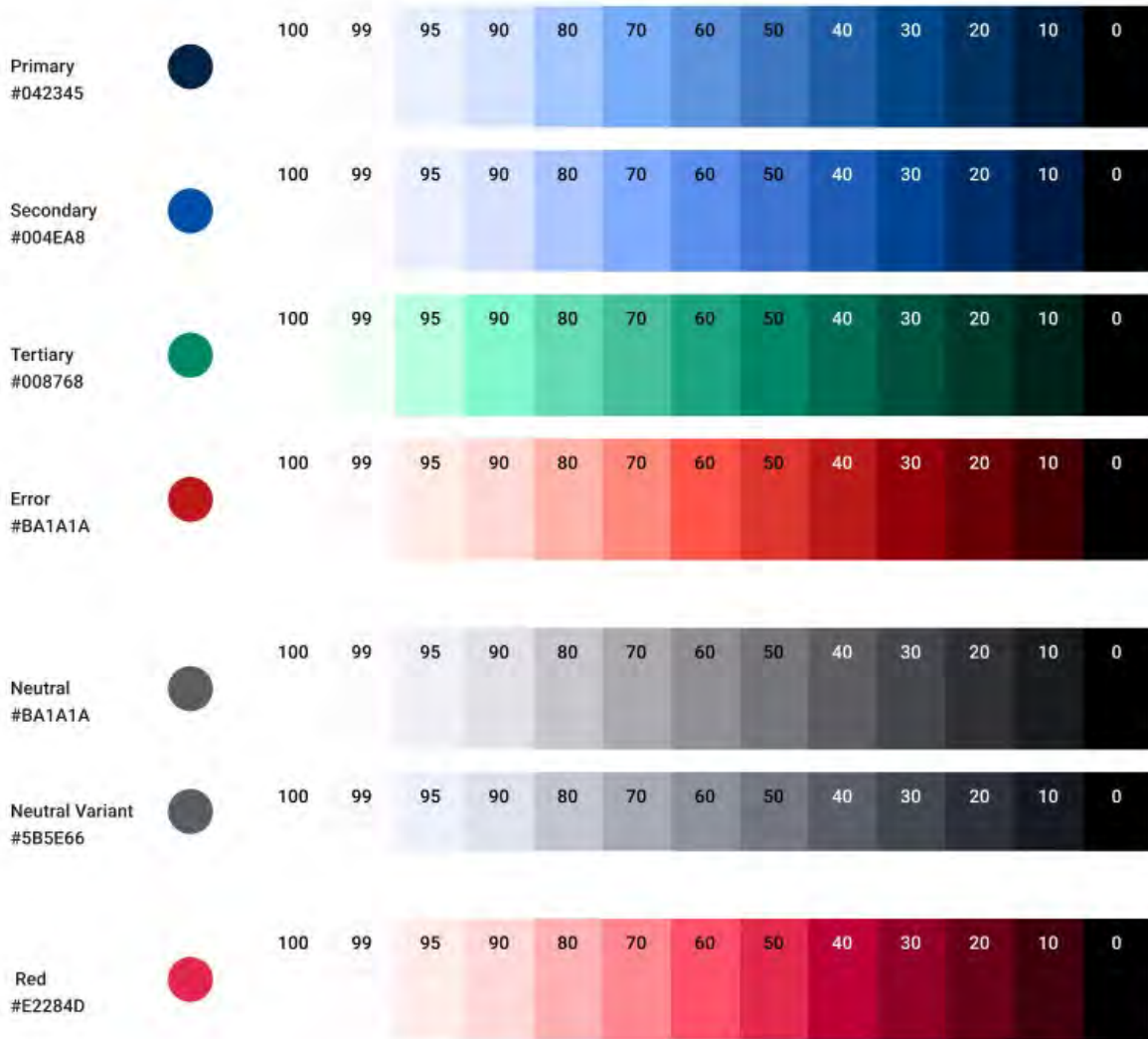
Siguiendo esta identidad definimos lo siguiente:

- Paleta de colores: Para la definición de la paleta de colores se utilizó el color principal de la PUCP, el cual es un azul #042345 y se utilizaron otros tres colores para la definición de los colores y siguiendo lo establecido según Material Design 3 y Human Guideline Interface. Además, como los cinco usuarios sugirieron un modo oscuro, se consideró una paleta de colores para ambos modos. En el caso de Android, Material Design 3 genera una paleta automática a partir de los colores ingresados, esto gracias a una librería ofrecida por Material Design 3 dentro de la herramienta Figma, pero en el caso de iOS se decidió realizar la paleta de colores para ambos modos, tomando como base la paleta de colores de Material Design 3, se detalla la paleta de colores de Android y iOS en la imagen 10 y 11 respectivamente:



**Imagen 10**  
**Paleta de colores de la propuesta para Android**

Paleta de Colores



**Imagen 11**  
**Paleta de colores de la propuesta para iOS**



- Tipografía: Según la guía de Identidad PUCP (2021), se establece como la tipografía “Roboto” como la utilizada para los medios digitales, asimismo siguiendo la escala tipográfica de Material Design 3 y Human Guideline Interface se obtiene la siguiente escala tipográfica en la imagen 11 y 12 para Android y iOS respectivamente.

**Imagen 12**  
**Escala tipográfica de la propuesta para Android**

ANDROID Tipografía

Aa Roboto Medium  
 Roboto Regular

Categoría	Peso	Tamaño	Interlineado	Interespaciado
Title Large	Medium	22	28	0
Title Medium	Medium	16	24	+0.15
Title Small	Medium	14	20	+0.1
Label large	Medium	14	20	+0.1
Label Medium	Medium	12	16	+0.5
Label Small	Medium	11	16	+0.5
Body large	Small	16	24	+0.15
Body Medium	Small	14	20	+0.25
Body Small	Small	12	16	+0.4

### Imagen 13 Escala tipográfica de la propuesta para iOS

🍏 iOS Tipografía

Aa Roboto Medium  
Roboto Regular

Categoría	Peso	Tamaño/Interlineado	Interespaciado
LargeTitle	Regular	34/41	0.37
Title1	Regular	28/34	0.36
Title2	Regular	22/28	0.35
Title3	Regular	20/24	0.38
Headline	Regular	17/22	-0.41
Body	Regular	17/22	-0.41
Callout	Regular	16/21	-0.32
Subheadline	Regular	15/20	-0.24
Footnote	Regular	13/18	-0.08
Caption1	Regular	12/16	0
Caption2	Regular	11/13	0.07

- Componentes: Para la elaboración de los componentes se diseñaron los que vienen por defecto en ambas documentaciones, asimismo estos fueron aumentando según los diferentes componentes que aparecieron en el prototipo de baja fidelidad, estos se pueden ver a mayor detalla en el Anexo.
- Iconos: Para los iconos de ambos propuesta se utiliza Material Symbols los cuales son de libre uso y se puede utilizar para iOS y Android (Material Icons Guide | Google Fonts |, s.f.)

#### 6.2.1.3 Indicador objetivamente verificable

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 22 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo Q las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 22**  
**Indicador objetivamente verificable del R3.1**

Preguntas realizadas a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría la elección de la paleta de colores en Android	Muy buena	Muy buena
2. ¿Cómo calificaría el diseño de los componentes a utilizar en Android?	Muy buena	Muy buena

## 6.2.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas

### 6.2.2.1 Descripción

En la presente sección se presenta la elaboración del diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas, esto con el fin de poder realizar las pruebas de usabilidad a usuarios y realizar una comparación cuantitativa y cualitativa entre los resultados obtenidos de la prueba a usabilidad con usuarios realizada a la aplicación PUCP Móvil.

### 6.2.2.2 Medio de verificación

Para este resultado y previamente a realizar el diseño del prototipo de alta fidelidad y de los flujos, se comienza con el diseño del prototipo de baja fidelidad de la propuesta, está ha sido construida con la finalidad de tener un boceto de lo que se realizará posteriormente, tomando en cuenta los componentes que ofrecen ambos sistemas operativos y teniendo un flujo muy similar entre ellos.

Además de ello, se realizó la construcción de los componentes necesarios para la elaboración de la propuesta en la herramienta Figma, debido a esto se facilita la construcción del prototipo de la propuesta de alta fidelidad.

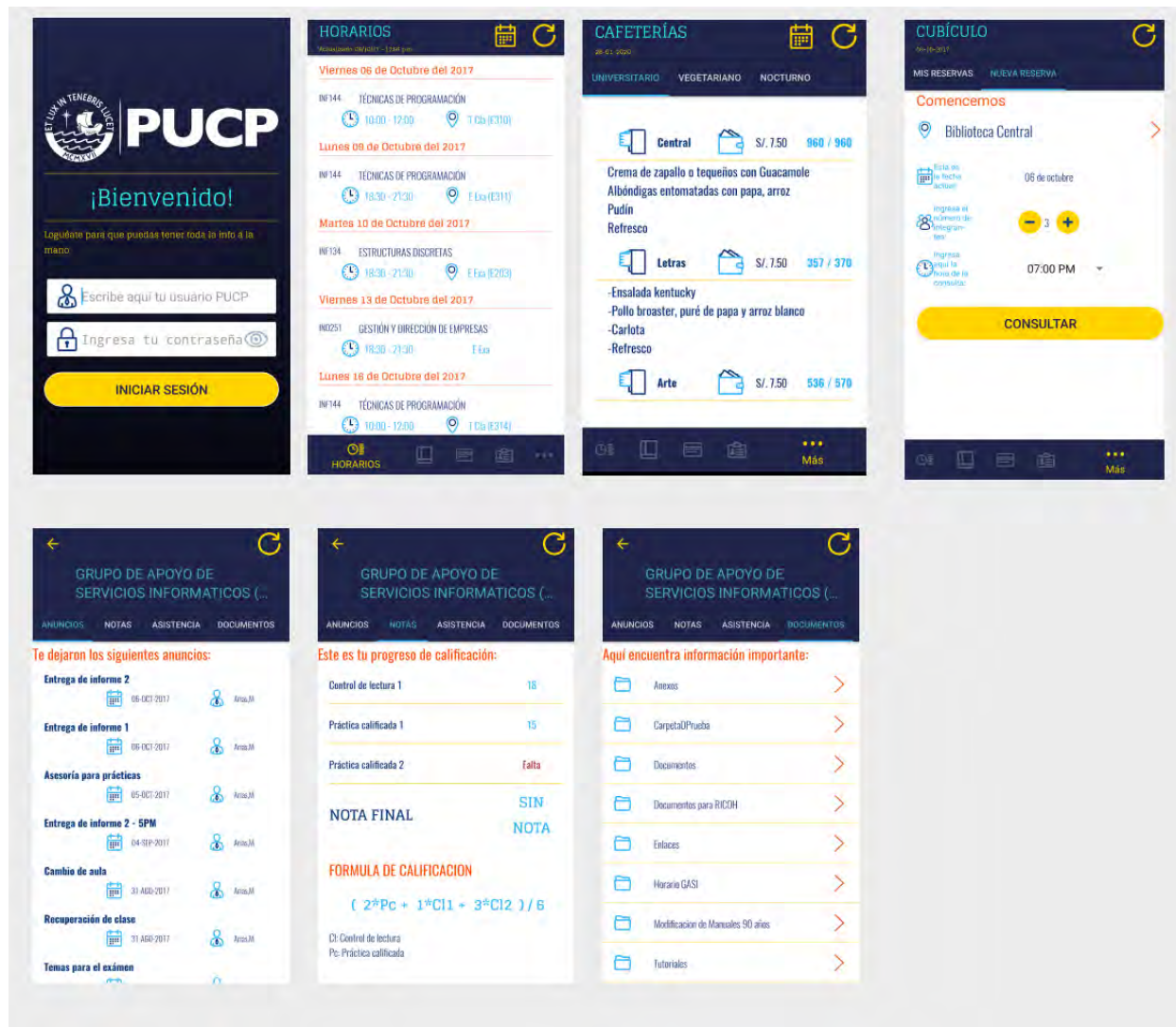
Para la elaboración de los componentes y el diseño de la propuesta final, se tomó en cuenta la última versión del PUCP Móvil, la cual se presentan en las imágenes 14 gráficas publicadas en la tienda de aplicación Play Store. A partir de ello se realizó el UserFlow, el cual nos ayudará a definir posteriormente el flujo de las pantallas a diseñar.

**Imagen 14**  
**UserFlow de la propuesta final**



### Imagen 15

Pantallas de inicio de sesión, horarios, cafeterías, cubículos, anuncios, documentos y notas de PUCP Móvil.



Fuente: (DTI PUCP, 2013a)

Finalmente, y tomando en cuenta las heurísticas de Nielsen para el diseño del wireflow, se realizó el flujo de cada uno de las diferentes pantallas de manera individual, debido a que se pueden realizar diferentes acciones dentro una misma pantalla, así como la interacción entre estas, para tener todo el flujo y poder realizar las pruebas de usabilidad de la propuesta posteriormente.

Para el medio de verificación se tiene en primer lugar la realización del prototipo de baja fidelidad, el cual se detalla a continuación:

En la imagen 16 se observa la pantalla de carga al iniciar la aplicación, y la pantalla para el inicio de sesión de la aplicación, se agregó la opción de “Recordar contraseña” para que el usuario no necesite recordar la contraseña cada vez que inicie sesión en el dispositivo y la opción de “Me olvidé contraseña” que redirigirá al usuario al Campus Virtual a recuperar su contraseña.

**Imagen 16**

**Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Inicio de Sesión”**

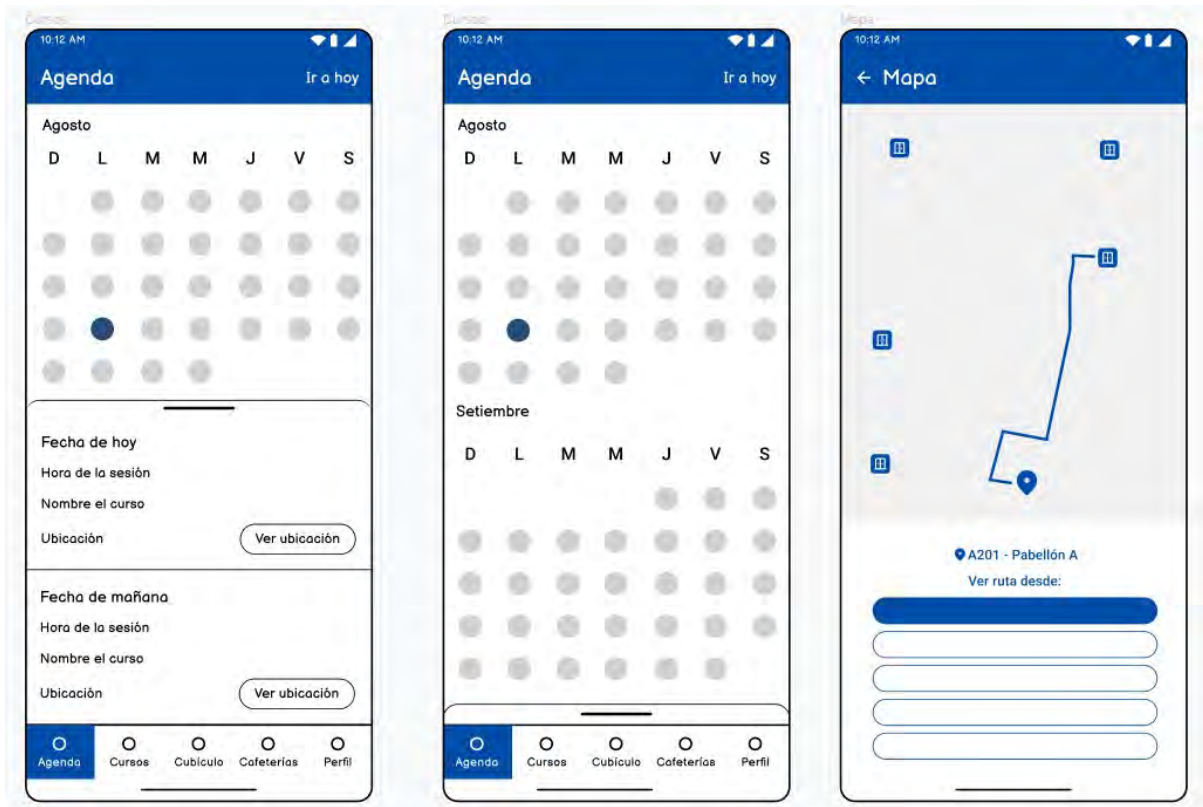


En la imagen 17 se puede visualizar la arquitectura de la información de la aplicación PUCP Móvil, dividiéndola en 5 secciones, la primera de esta es “Agenda” la cual ha sido renombrada a partir de “Horarios” esto con la finalidad de poder ampliar esta interfaz a no solo mostrar los horarios de clase del alumno, sino de las diferentes actividades que puede tener durante el semestre académico.

En la primera pantalla se puede visualizar una la listas de actividades que tiene el usuario durante el día, el cual empezará de manera predeterminada al día actual, asimismo el usuario puede o deslizar hacia abajo esta lista de actividades para acceder a un día diferente para revisar

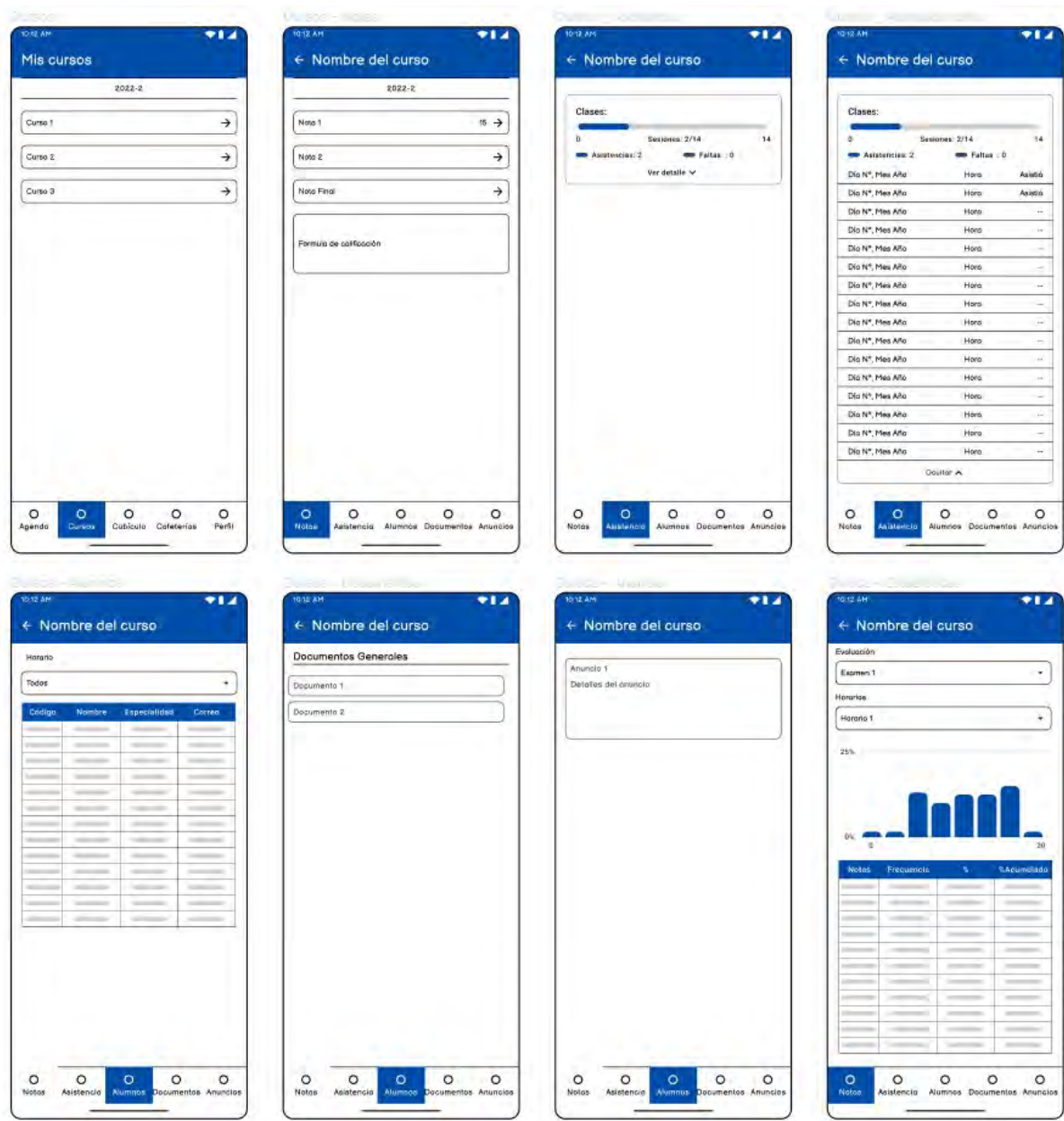
alguna actividad con varios días, semanas o meses de diferencia o seleccionar el botón “Ver ubicación” para ver el lugar en donde se encuentra el edificio donde tiene una actividad asignada, en esta pantalla el usuario puede seleccionar a partir de qué puerta desea una ruta marcada, esta funcionalidad permite que el usuario pueda ubicar su lugar de clases desde cualquier puerta de ingreso sin que tenga que permitir el acceso a la ubicación de su dispositivo.

**Imagen 17**  
**Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Agenda”**



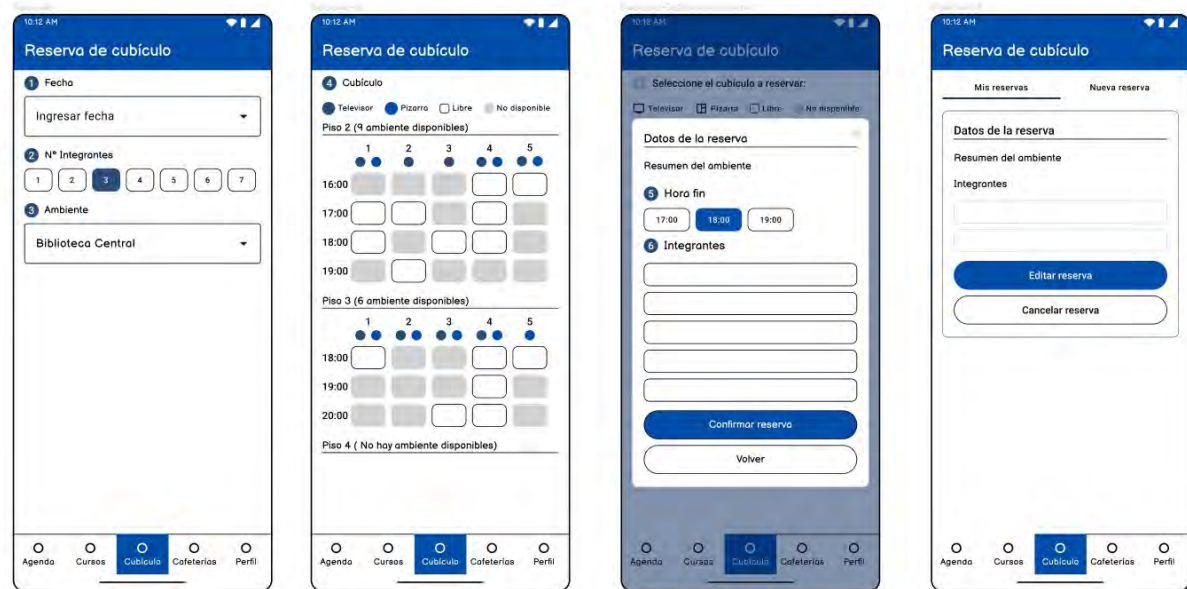
En la imagen 18, se visualiza las diferentes pantallas que conforman la sección de “Cursos” , aquí en primer lugar el alumno selecciona un curso de su interés y accede un nuevo submenú de navegación, a diferencia del PUCP Móvil actual, en el cual lleva al usuario directamente a la sección de “Anuncios” la cual casi nunca es utilizada por los usuarios entrevistados en la prueba de usabilidad, ahora la primera pantalla que se muestra es la de “Notas” en el cual puede revisar sus notas del curso y las estadísticas, además puede revisar el porcentaje de asistencias a sus clases, el detalle de este saber qué días son , a qué hora y si son presenciales o virtuales, además de revisar la lista de alumnos matriculados, los documentos y anuncios del curso.

**Imagen 18**  
**Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Cursos”**



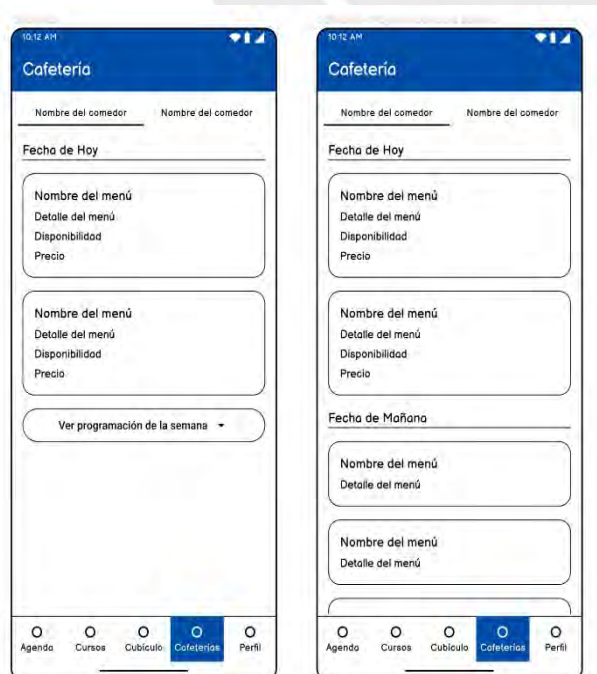
La imagen 19, representa la sección de cubículos, en la cual se realizó un cambio en el flujo, se colocó un selector para la seleccionar la fecha de reserva del cubículo, el número de integrantes a través del componente “chip”, la selección de la ubicación se colocó como último campo ya que esta es una variable menos prioritaria para la búsqueda de un lugar de estudio, luego de ellos se despliega una interfaz para seleccionar el cubículo de interés, en esta interfaz ya se puede visualizar de los ambientes divididos por pisos, se señala además cuales son los que tienen televisor y/o pizarra, además se ve el horario desde que está disponible. Luego de que el usuario seleccione el usuario de su preferencia, ingresa visualiza un anuncio con los datos de la reserva, ingresa la hora de fin de la reserva, los integrantes y confirma la reserva, asimismo en una siguiente pantalla puede observar el resumen de la reserva realizada con las opciones de editar la reserva o poder cancelarla.

**Imagen 19**  
**Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Cubículos”**



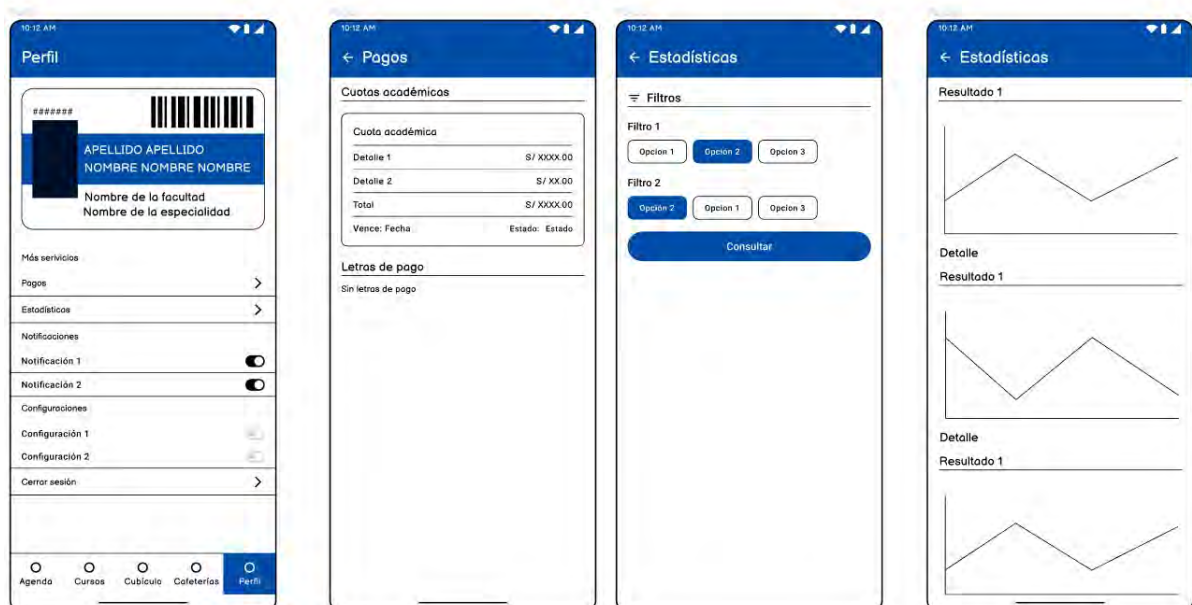
En la imagen 18, se presenta la sección de Cafeterías, en donde el alumno puede revisar los diferentes platos que ofrece los distintos comedores dentro de la universidad, por lo que selecciona el comedor de su interés y revisa las diferentes opciones que presenta, además puede tener la opción de revisar el resto de platos que ofrece el comedor durante la semana, este es un menú desplegable ya que así ralentiza la presentación de esta pantalla por primera vez, además tomando en cuenta que la programación es de la semana, por lo que solo verá hasta el fin de la semana presente.

**Imagen 20**  
**Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Cafetería”**



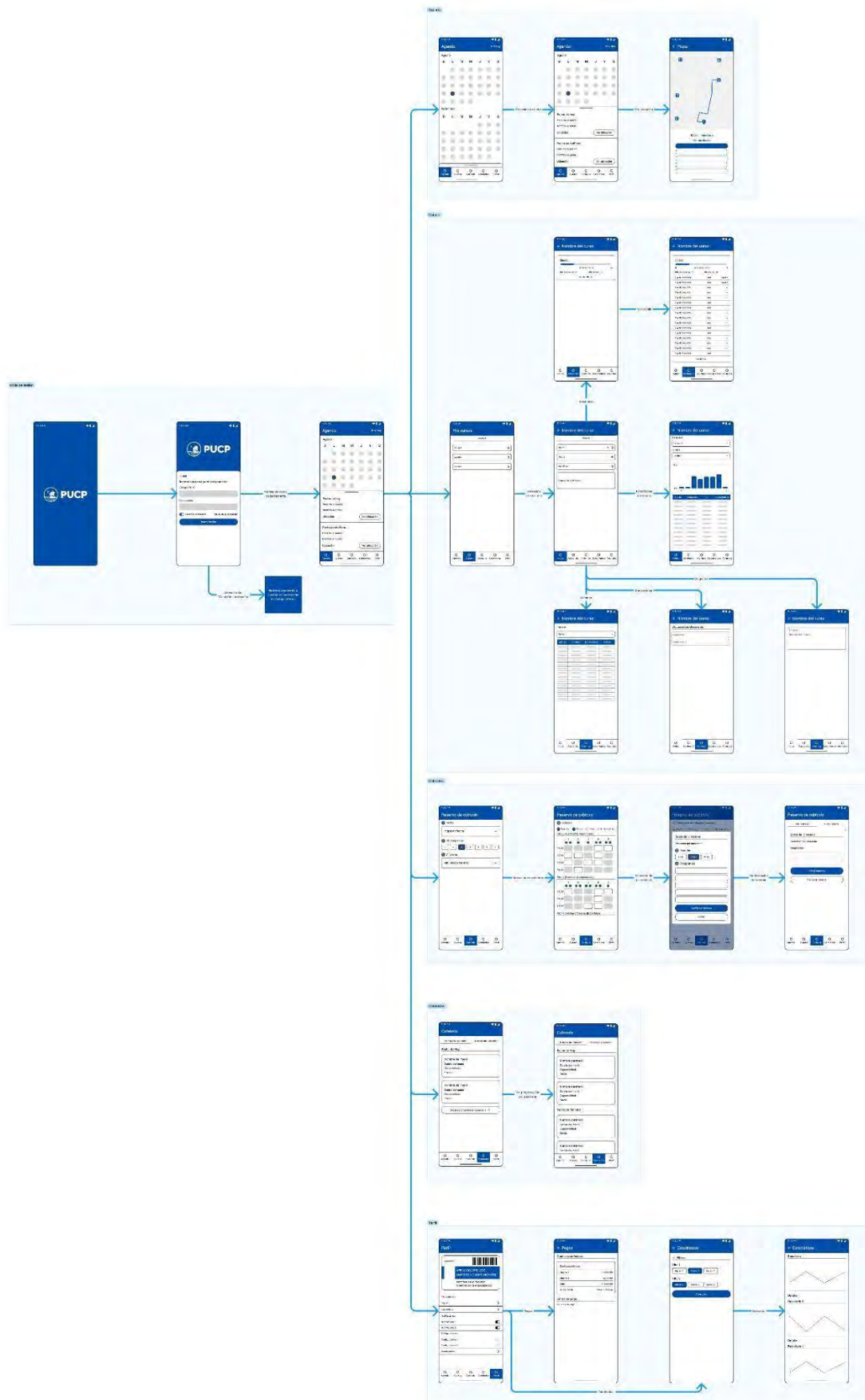
En la imagen 19 se presenta la sección de “Perfil”, en la cual visualiza una tarjeta de identificación virtual, el cual facilitará el uso de este documento en diferentes espacios dentro del campus, asimismo aquí se pueden activar o desactivar ciertas configuraciones y notificaciones de la aplicación , y realizar la revisión de dos servicios que ofrece la aplicación, la primera es la de “Pagos” en la que el usuario podrá revisar una resumen de la actual cuota académica y su detalle ,y de igual manera la estadística, en la cual podrá verificar la estadísticas que ofrece el campus virtual como historial de promedios ponderados, CRAEst , cursos matriculados y cursos aprobados.

**Imagen 21**  
**Diseño de Prototipo de Baja Fidelidad - Sección “Perfil”**



Una vez terminado el esqueleto y primeras vistas de manera general del prototipo de baja fidelidad de la propuesta, se realiza un flujo para poder visualizar la interacción entre estas diferentes pantallas en la se muestra a continuación en la Imagen 22 y a mayor detalle en el Anexo N.

Imagen 22  
Wireflow

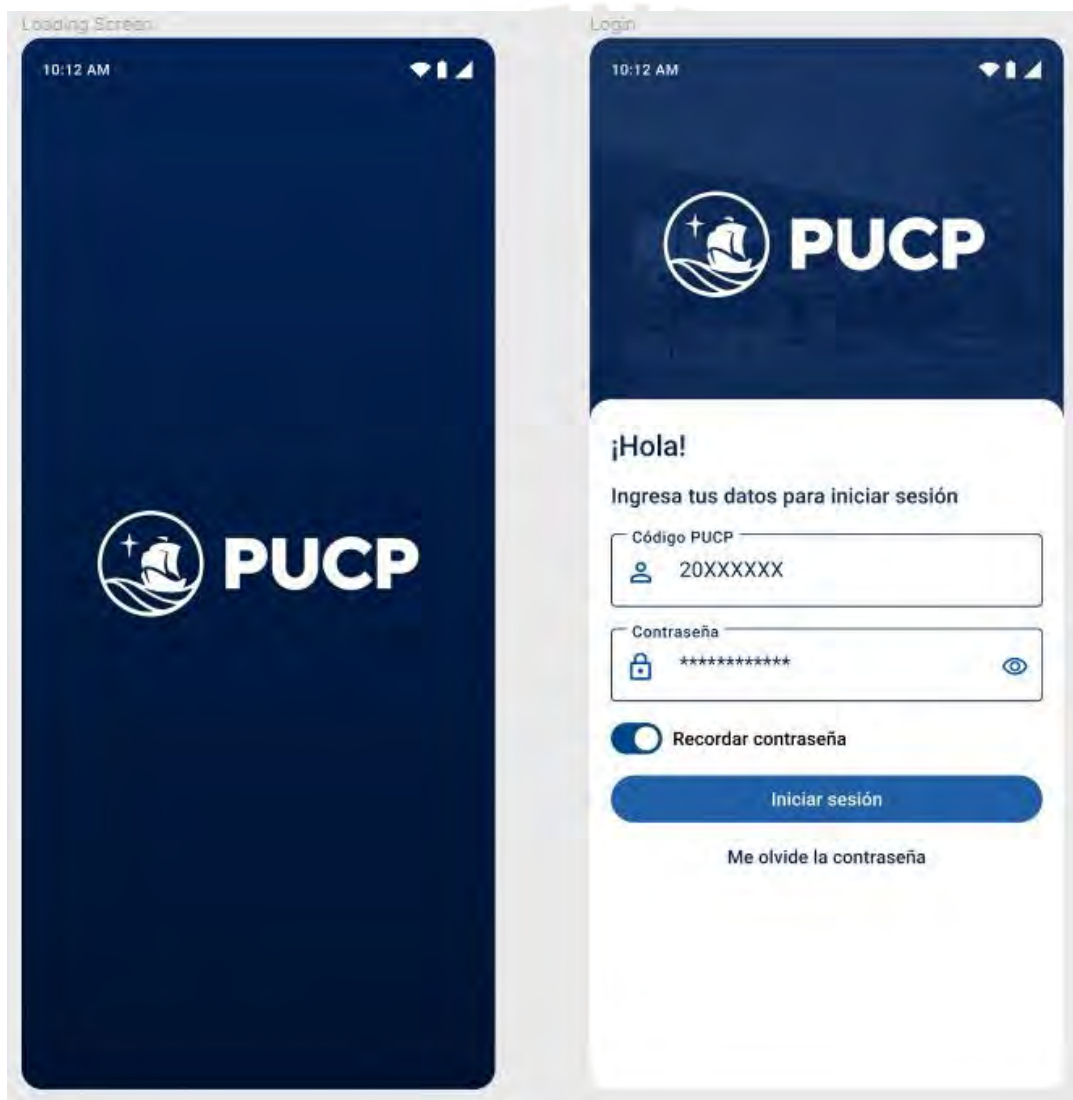


A continuación, se presentan las interfaces gráficas finales de las propuestas, estas a su vez ya cuentan con el flujo que realizarán los usuarios en las pruebas de usabilidad de la propuesta en el Anexo O. El detalle de cada una de las secciones se realizará a partir de los cambios visuales realizados luego de la implementación de los wireflows, la arquitectura de la información ya ha sido detallada anteriormente.

En primera instancia, en la imagen 23 se tiene el inicio de sesión, la primera pantalla presenta un degradado leve de un color más oscuro del color primera de la aplicación, luego de que finalice la carga, el usuario accede a la pantalla de inicio de sesión, la cual se encuentra con un lenguaje amigable y directo, aquí el usuario podrá ver la contraseña y finalmente acceder a la sección de “Agenda”.

### **Imagen 23**

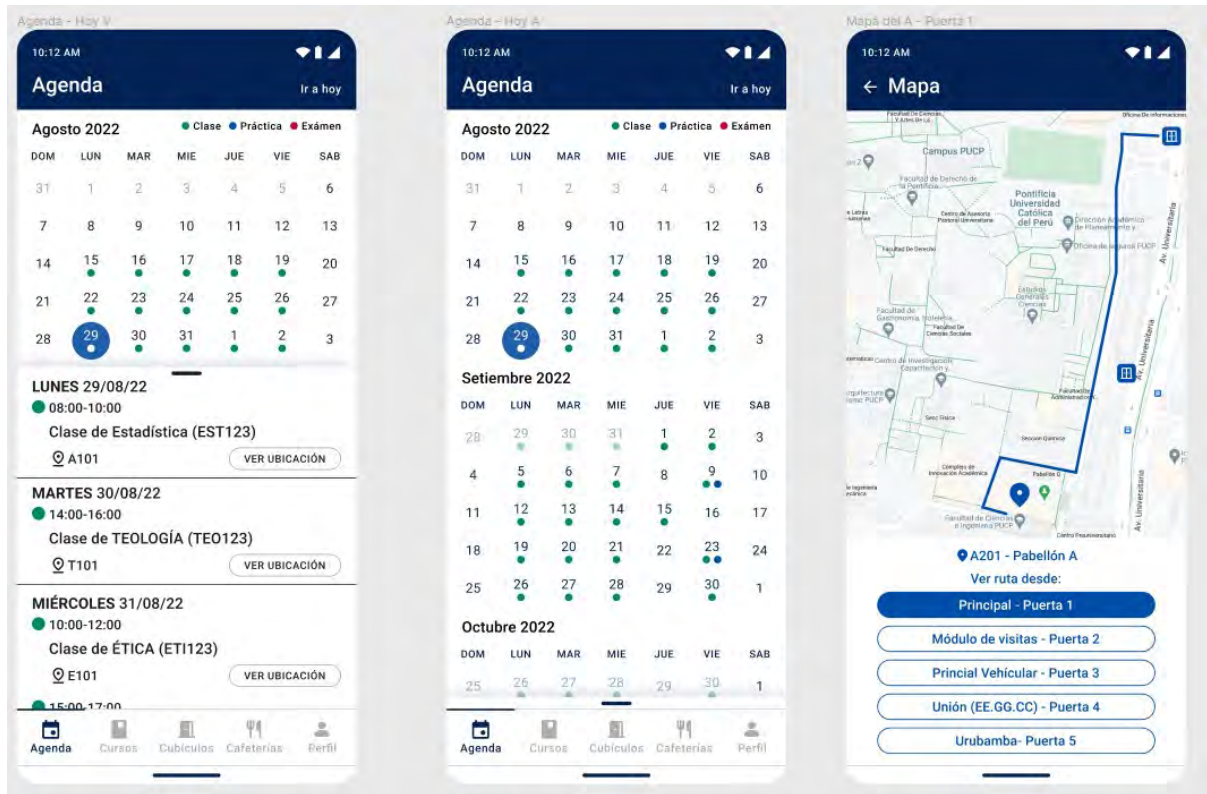
#### **Prototipo de alta fidelidad sección “Inicio de sesión”**



Al iniciar sesión el alumno ingresa directamente a la sección de “Agenda”, en esta se puede visualizar la lista de actividades del alumno a partir de cierta fecha, la cual ha sido detallada hasta el mes de noviembre siendo aproximadamente más de 60 actividades , además se visualiza un indicador de qué tipo de actividades es, una leyenda visible de qué significa cada una de estas y un botón donde puede ubicar de manera física el donde se encuentra la actividad

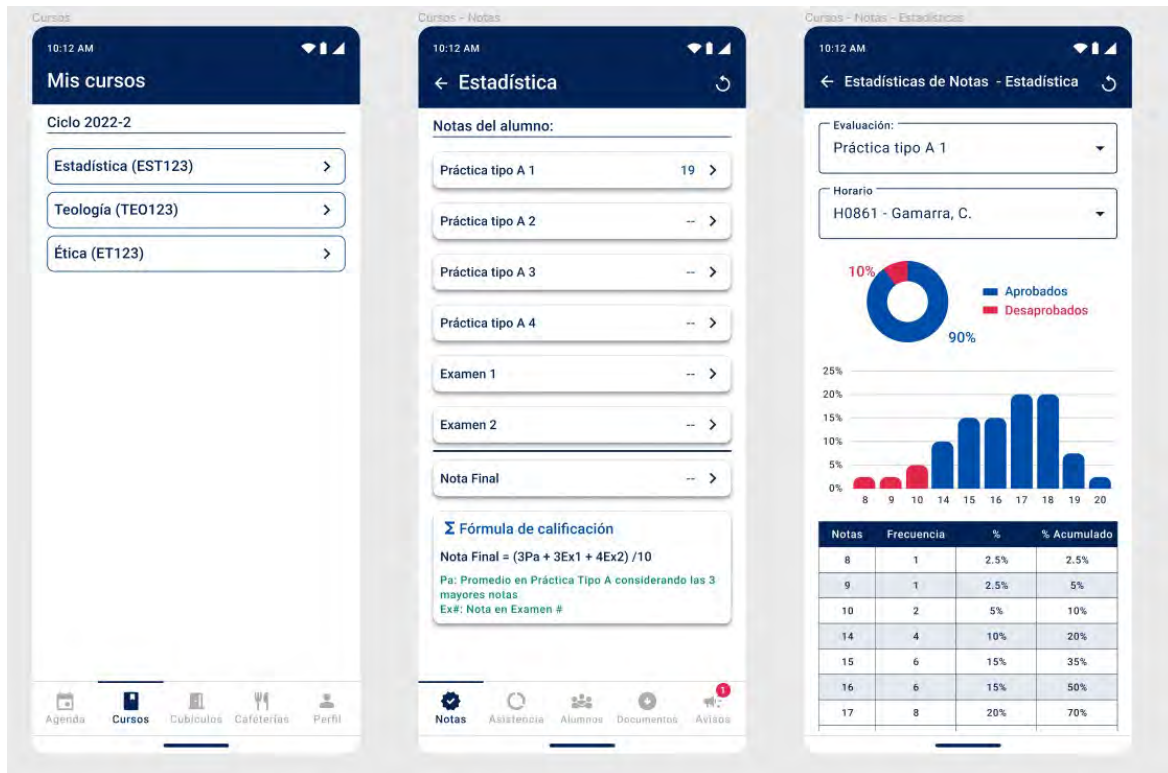
a realizarse, aquí el usuario puede definir a partir de qué puerta puede ir a la ubicación del lugar donde se encuentra la actividad asignada, esto se puede visualizar en la imagen 24.

**Imagen 24**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Agenda”**



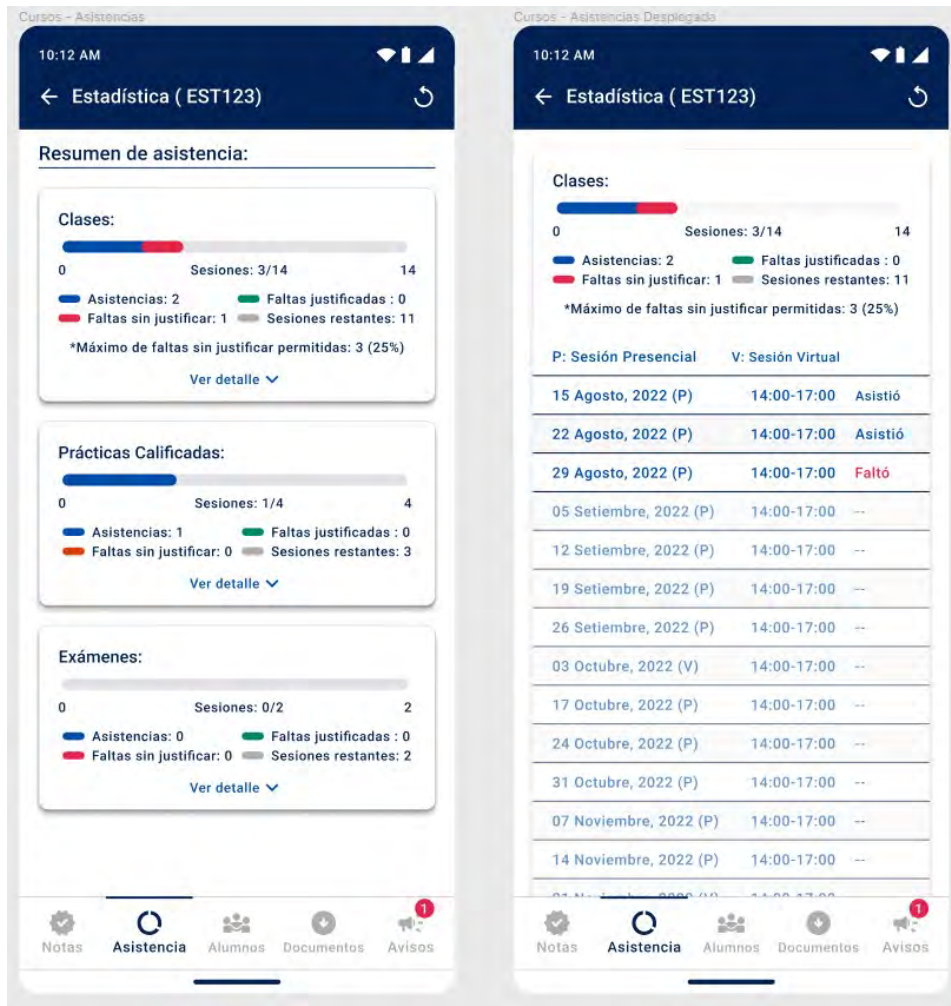
De igual manera, en la imagen 25 se tiene la interfaz gráfica final de la sección de “Cursos”, en esta se visualiza la lista de cursos en la que se encuentra matriculado el usuario, además al ingresar dentro de esta se visualiza un nuevo submenú, con los iconos correspondientes a cada una de estas secciones, la primera pantalla a mostrar es la de la sección de “Notas”, en la cual se visualiza un detallado de las estadísticas de la presente evaluación, asimismo ver el de otro horario, dos gráficos y una tabla de detalle de las diferentes notas registradas de la evaluación.

**Imagen 25**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Cursos” y “Notas”**



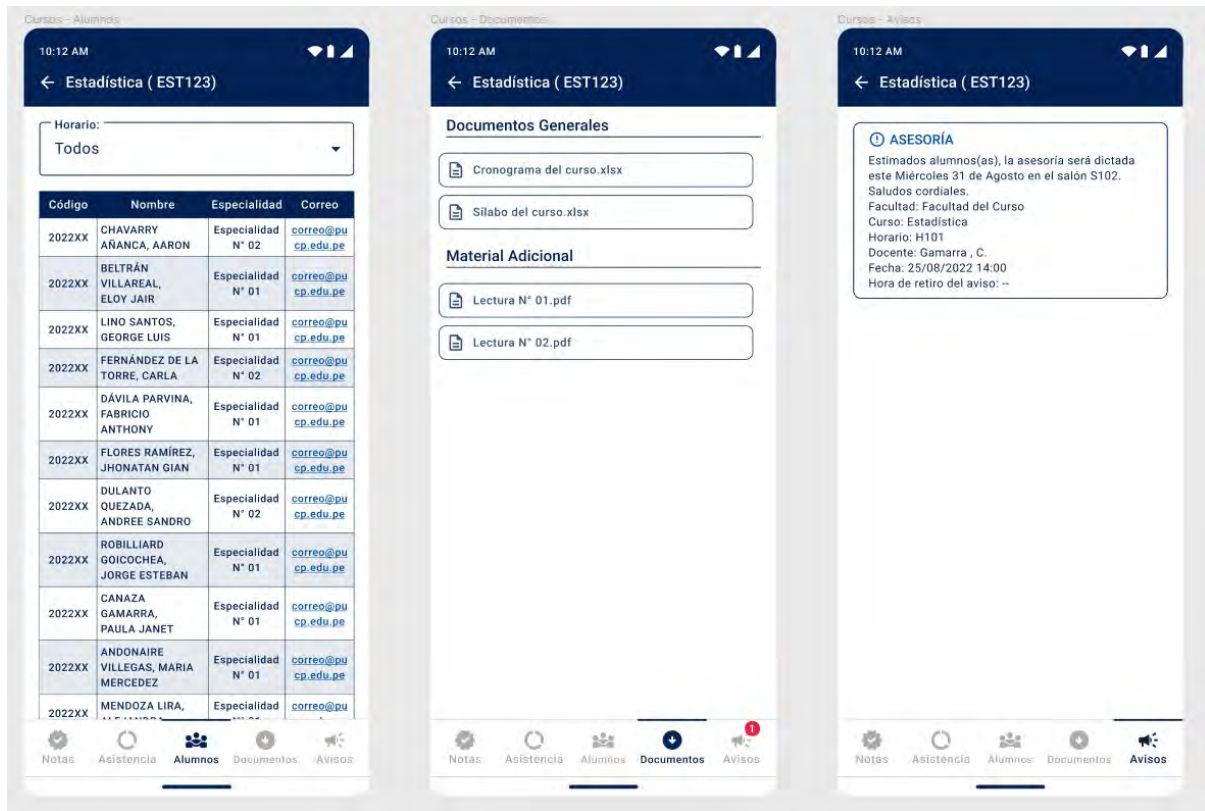
De igual forma, dentro del curso seleccionado, se puede visualizar la asistencia del alumno, esta está dividida en los diferentes tipos de evaluaciones que presente el curso, aquí se optó por colocar una barra de progreso, la cual se va llenando según las sesiones que vaya ocurriendo, asimismo el alumno puede desplegar esta tarjeta para visualizar el detalle de las diferentes sesiones, visualizando el día, la hora, tipo de sesión ( si es presencial o remota) y si asistió, faltó, justificó o si aún no se ha registrado su asistencia, esto se visualiza en la imagen 26.

**Imagen 26**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Asistencia”**



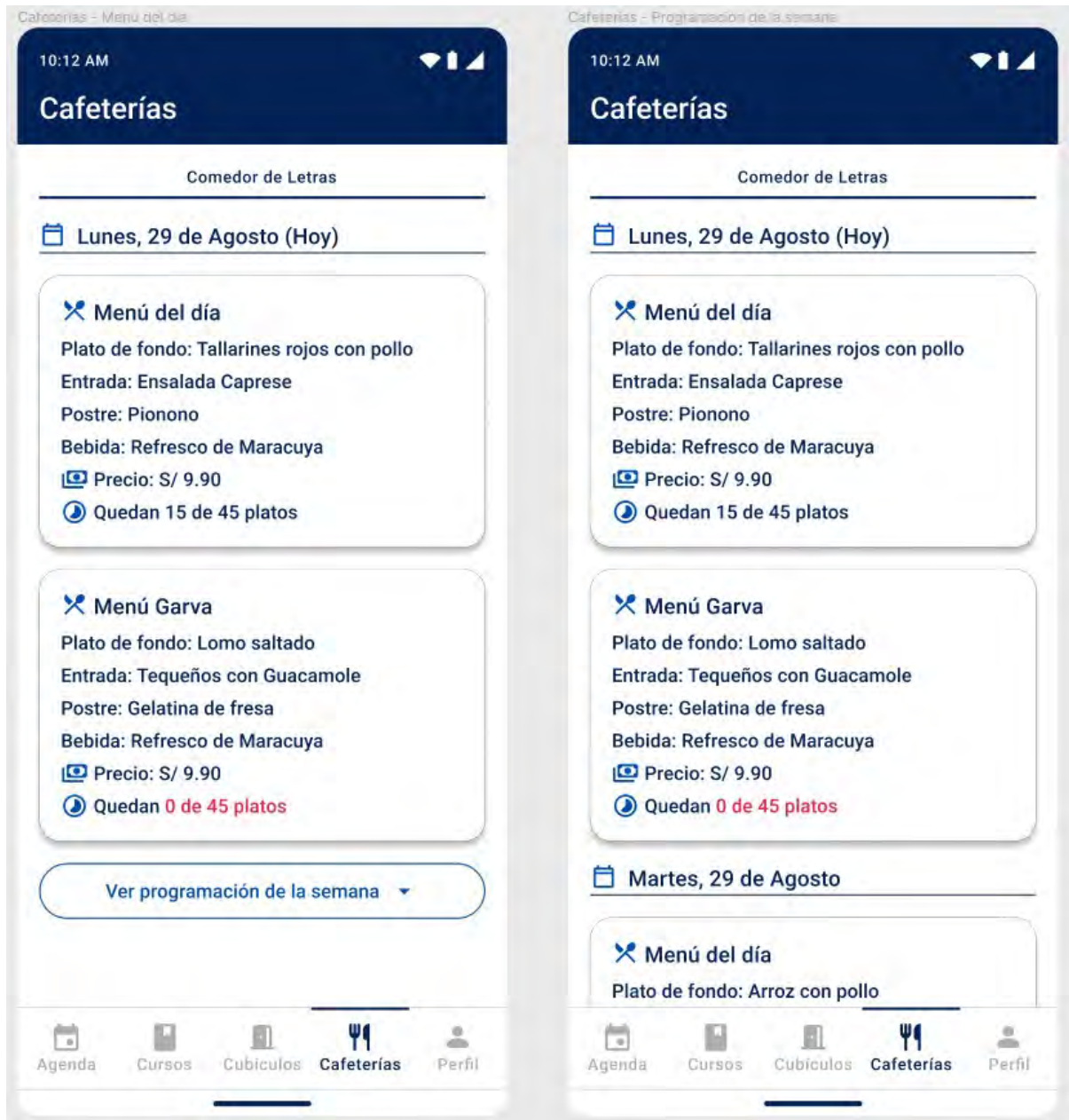
Continuando con el flujo dentro del curso seleccionado por el usuario, en la imagen 27 se detalla en primer lugar la lista de alumno, aquí el usuario puede visualizar los alumnos matriculados en los diferentes horarios del curso, así como ver información básica, su código, nombre, especialidad y correo electrónico, en el caso de que necesita comunicarse con alguno, cabe mencionar que los nombres que aparecen en la pantalla son totalmente ficticios, de igual manera se muestra la lista de documentos y material que el alumno puede descargar a su dispositivo y a su vez existe una notificación para los anuncios realizado por el /la profesor/a o profesores del curso.

**Imagen 27**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Alumnos, documentos y Avisos”**



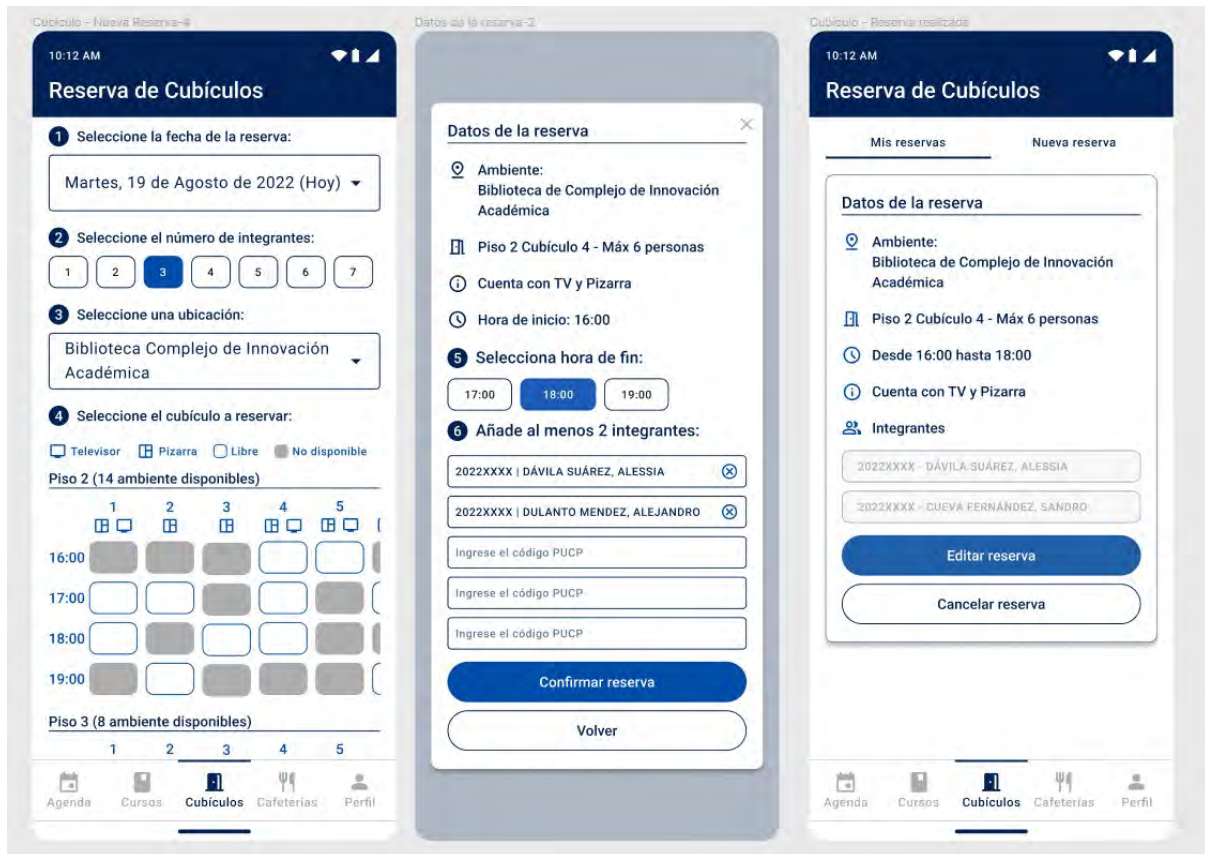
En la sección de cafeterías se agregaron los iconos para el identificar el inicio del detalle del menú, las existencias y el precio del menú, además de que existirá la opción de que el indicador se colocará de color rojo en caso de que no existan platos disponibles, esto se puede visualizar en la imagen 28.

**Imagen 28**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Cafeterías”**



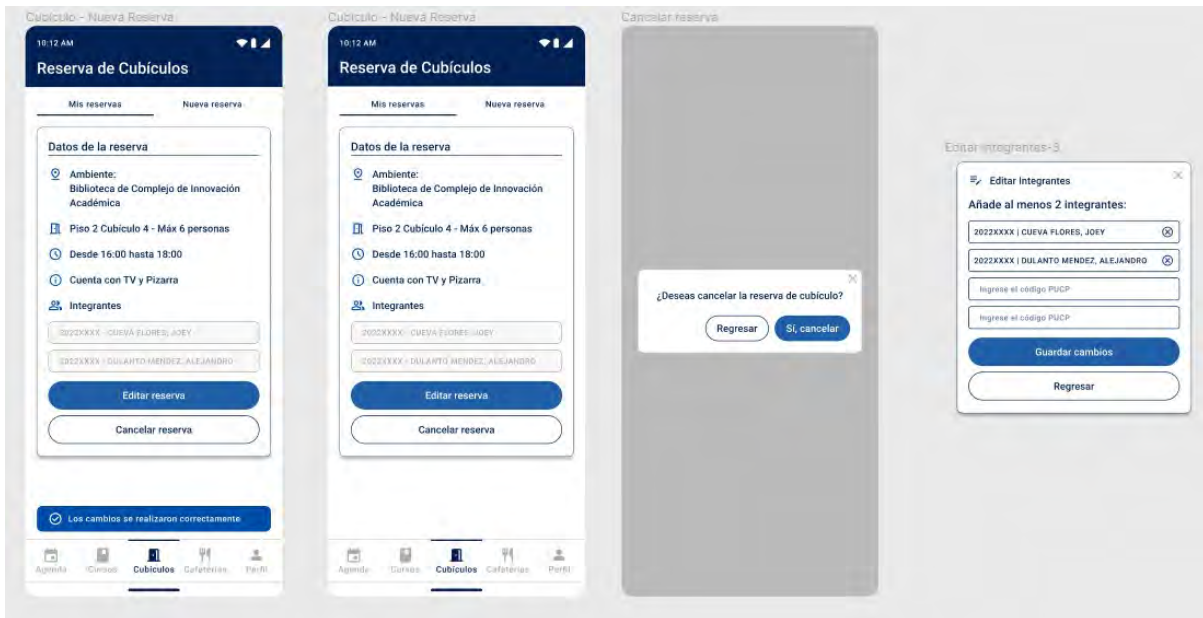
En la sección de cubículos, la cual se detalla en la imagen 29, se muestra el flujo para la reserva de cubículos, en la cual se agregó los textos adecuados para el detalle de cada uno de los pasos a realizar por parte de los usuarios, de igual manera se colocó una leyenda con iconos de los diferentes recursos que ofrecen los cubículos : televisores y pizarras, ahora el usuario puede continuar con la siguiente pantalla, el cual detalla todo lo anteriormente seleccionado, para evitar que revise nuevamente lo ya registrado, ahora al colocar un código le saldrá el nombre del integrante, para poder verificar que ha colocado correctamente el código de la persona y finalmente realizar la reserva.

**Imagen 29**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Cubículos”**



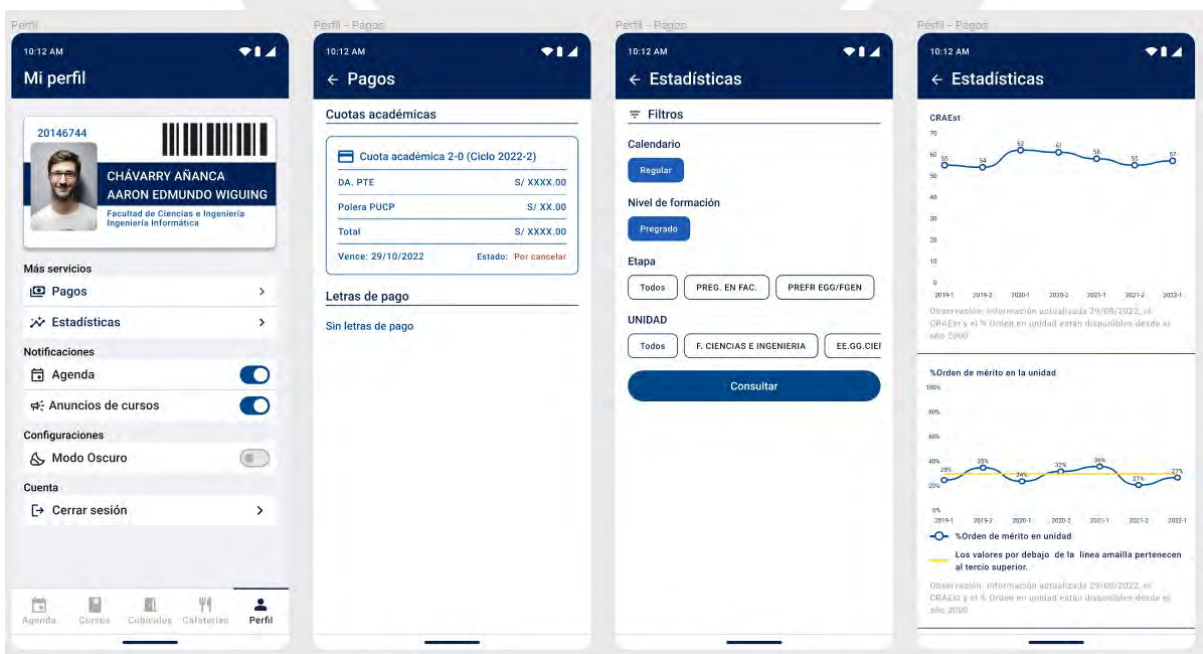
Ahora en la imagen 30, se detalla la interfaz luego de realizar una reserva, la cual contiene un pequeño cuadro que menciona que la reserva ha sido realizada con éxito y lleva al usuario directamente a la pantalla de las reservas que posee, aquí el usuario puede editar la reserva, la cual aparece un cuadro como en la 4ta pantalla, aquí el usuario puede eliminar y/o agregar más integrantes, cumpliendo con el mínimo de integrantes para guardar los cambios, de igual manera puede cancelar la reserva, aquí aparece otro cuadro en el cual el usuario confirma que desea realizar la cancelación de la reserva.

**Imagen 30**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Editar y cancelar la reserva de cubículo”**



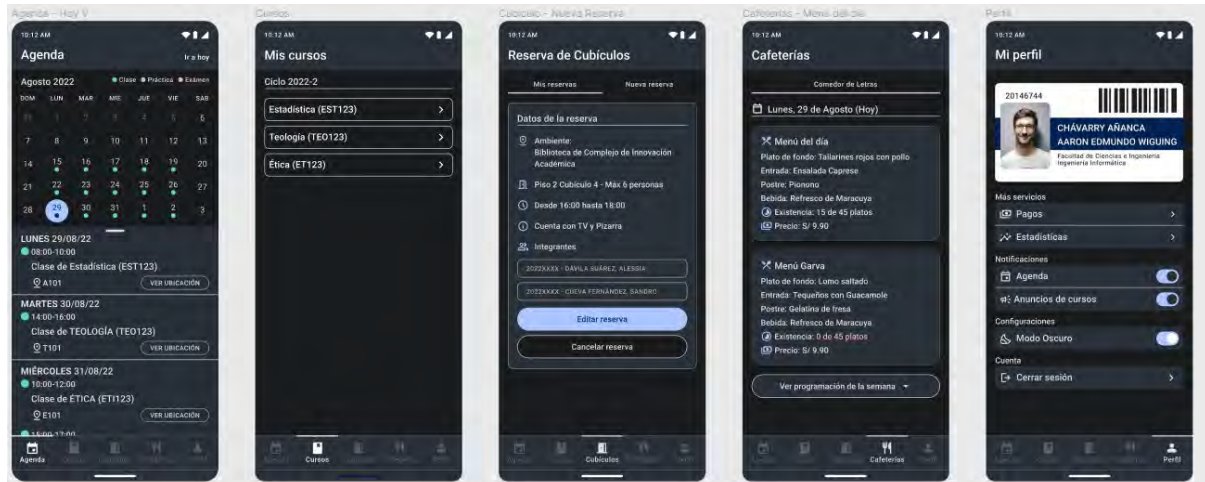
Finalmente, a nivel de flujos dentro de las pantallas de interfaces se encuentra la última sección, detallada en la imagen 31, aquí en primer lugar tiene el diseño del TI y un código de barras, además una sección de más servicios que puede continuar creciendo con otros servicios que se pueden agregar dentro de este como el servicio de bibliotecas, reserva de citas médicas, entre otros beneficios. En la sección de Pagos, se encuentra una única interfaz con el detalla de la cuota académica con un indicador del estado en el que se encuentra la cuota académica y la fecha de vencimiento, de igual forma el alumno puede ingresar las estadísticas y ver un historial de los diferentes indicadores que ofrece la universidad a través de su campus virtual.

**Imagen 31**  
**Prototipo de alta fidelidad sección “Perfil, Pagos y Estadísticas”**



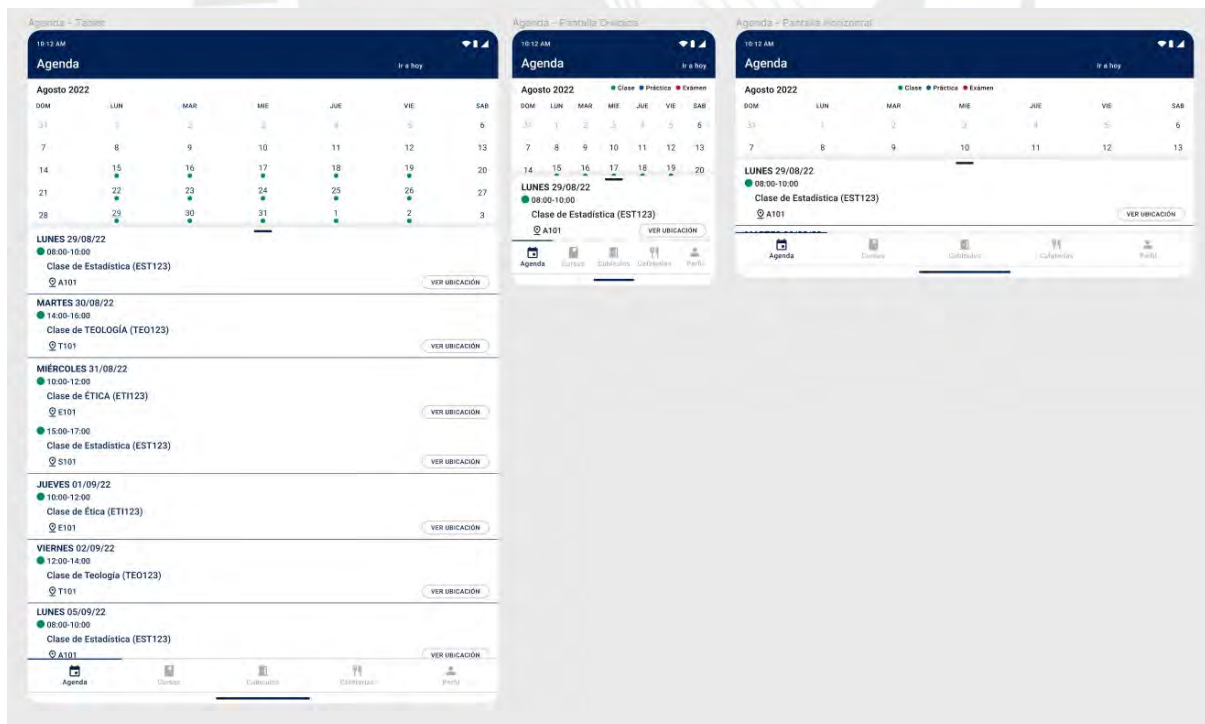
Adicionalmente, debido a la sugerencia de todos los usuarios en la prueba de usabilidad y en los comentarios de las tiendas de aplicaciones, se implementó una propuesta del modo oscuro de la propuesta, esto se puede visualizar en la imagen 32.

**Imagen 32**  
*Prototipo de alta fidelidad modo oscuro*



La aplicación PUCP Móvil también está dirigida para tablets y smartphones de diferentes dimensiones, por lo que las pantallas han sido implementadas para ser presentadas en cualquier resolución, tanto como en ipads y tablets, así como en función de pantalla dividida y horizontal, las cuales se presentan en la imagen 33.

**Imagen 33**  
*Prototipo de alta fidelidad en diferentes resoluciones*



Las pantallas de iOS son similares, a excepción de algunos componentes como los mensajes de confirmación y la escala tipográfica, las cuales se pueden visualizar a detalle en el Anexo O.

### 6.2.2.3 Indicador objetivamente verificable

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 22 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo S las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 23**  
**Indicador objetivamente verificable del R3.2**

<b>Preguntas realizadas a los especialistas</b>	<b>Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces</b>	<b>Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador</b>
1. ¿Cómo calificaría la elaboración del UserFlow?	Muy buena	Muy buena
2. ¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de “Inicio de sesión”?	Muy buena	Muy buena
3. ¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de “Agenda”?	Muy buena	Muy buena
4. ¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de “Cursos”?	Muy buena	Muy buena
5. ¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de “Cubículos”?	Muy buena	Muy buena
6. ¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de “Cafeterías”?	Muy buena	Muy buena
7. ¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de “Perfil”?	Muy buena	Muy buena

### 6.2.3 Ejecución de pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios.

#### 6.2.3.1 Descripción

En el presente resultado se realizará la guía de moderación y la ejecución de las pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios, la guía de moderación a elaborar sigue los pasos de la primera prueba de usabilidad con pequeños cambios.

### 6.2.3.2 Medio de verificación

El medio de verificación para el actual resultado es la Guía de Moderación de Pruebas con Usuarios, la cual contiene el diseño de las pruebas de usabilidad, está con el fin de visualizar el impacto de las mejoras realizadas a la propuesta de las nuevas interfaces del PUCP Móvil, se minimizó la cantidad de preguntas previas, debido a que ya no se necesitaba realizar un estudio del perfil, de igual manera con las preguntas cualitativas, estas se realizaron según el flujo que sigue la propuesta de nuevas interfaces gráficas, la lista de tareas se puede a realizar se puede visualizar en el Anexo T y finalmente las preguntas de cierre para realizar la comparación con la versión actual del PUCP Móvil. La guía de moderación es un documento en cual su enlace se encuentra en el Anexo W.

En esta ejecución de la prueba de usabilidad con usuarios, se tomó en cuenta nuevos 3 usuarios de la primera parte y 4 usuarios nuevos, considerando en este momento a dos estudiantes de estudios generales ciencias y letras, asimismo la prueba de usabilidad, debido a que el prototipo está dirigido para principalmente aplicaciones móviles, se utilizó un dispositivo móvil para la realización de las pruebas de usabilidad y estas fueron realizadas de manera presencial dentro del campus de la PUCP, se preguntaba en las preguntas de introducción al entrevistado que dispositivo utilizaba y según esto se escogía el tipo de prototipo ( entre iOS y Android) para la ejecución de las pruebas de usabilidad, así mismo se leía un acuerdo de confidencialidad para mantener el anonimato de los entrevistados y se procedía a realizar la grabación de la entrevista. Luego de las entrevistas realizadas estas son las respuestas de los entrevistados a las preguntas realizadas.

**Tabla 24**  
**Respuestas de los usuarios a las preguntas realizadas en la prueba de usabilidad de la propuesta**

Lista de Preguntas	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7
Preguntas de confianza y validación del perfil							
¿Cómo se llama?	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7
¿Cuál es la facultad a la que pertenece?	Ciencias e Ingeniería	Derecho	Psicología	Ciencias y Artes de la Comunicación	Gestión y Alta Dirección	Estudios Generales Letras	Estudios Generales Ciencias
¿Qué dispositivo utiliza actualmente,	Android	iOs	Android	iOs	iOs	Android	Android

Android o iOS?							
<b>Preguntas previas a la prueba</b>							
¿Qué tan seguido y en qué situaciones utiliza la aplicación PUCP Móvil ?	Todos los días que viene al campus.	A inicios de ciclo para ver las actividades, luego de ello solo visualiza las notas y la reserva de cubículos	Principalmente para la reserva de cubículos	Casi todos los días, para ver el salón de clases y asistencias.	Al inicio de inicio, diario debido a la visualización de los horarios de clases, luego de manera regular la reserva de cubículos y la visualización de las cafeterías	Al inicio del ciclo para visualizar los horarios, y luego en los exámenes	Casi diario para la revisión de los horarios
¿Qué características le parecen más valiosas y por qué?	Visualizar las actividades y la reserva de cubículos	Ver notas y reserva de cubículos	Cubículos y estadísticas	Ver la ubicación del salón de clases y los pagos.	La visualización de las notas en los cursos y las fórmulas ,y la reserva de cubículos.	Los horarios de clases, la ubicación de las clases, las notas y las fórmulas.	Visualización de los horarios.
<b>Ejecución de las pruebas de usabilidad</b>							
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de "Iniciar sesión" en PUCP Móvil?	Se ve claramente donde ingresar los datos solicitados	Es mucho más fácil y notoria en donde ingresar los datos, los colores son más acordes a la universidad.	El botón de "Recordar contraseña" es útil debido al constante cambio de contraseñas.	Agrado por el "Me olvide contraseña" y se ve más estético.	Es mucho más estético, debido a la simplicidad en la utilización de los colores, está bien el "recordar contraseña" y "Me	Esta bien el de "Me olvide la contraseña" y "Recordar contraseña" debido al cambio frecuente de cambio de contraseña	Es viable lo de "Me olvide contraseña" y "Recordar contraseña". Se ve amigable

					olvidé contraseña" debido al constante cambio de contraseñas .		
¿Qué opiniones y comentarios consideras sobre la sección de "Agenda" en PUCP Móvil?	Mucho más fácil desplazar entre los meses, el botón de "Ir a hoy" hace más rápido el desplazamiento entre fechas.	Es mucho más fácil la visualización todo el mes, se puede ver todo el mes para anticipar alguna evaluación y a la vez las actividades que tienes pronto. La ubicación ayudaría mucho a alumnos nuevos para poder encontrar su salón de clases.	Agrado por la visualización de la ubicación de los salones de clases. Es útil tener una leyenda para los tipos de eventos, útil el botón de "Ir a Hoy". Es mucho más estético con respecto a la versión actual.	Agrado por la visualización del calendario completo y del botón "Ir a hoy", agrado por los colores en las leyendas para identificar estas fechas. Agrado por la visualización del recorrido de una puerta a un salón de clases.	La idea es mucho mejor al presentar una leyenda, la ubicación está muy buena para los estudiantes nuevos visualizar donde se encuentran los salones de clases, en esta versión se agiliza la búsqueda de las fechas de evaluaciones.	Esta nueva versión es mucho más sencilla de ver el calendario, la muestra de la ubicación de es mucho mejor para que el alumno pueda conocer las distintas entradas de la PUCP. Menciona que un alumno evitaría pasar todas las actividades a un calendario aparte a este.	El croquis del campus es muy innovador, el calendario esta mejor que se encuentra arriba, la leyenda ayuda a saber dónde se encuentra una evaluación.
¿Qué opiniones y comentarios consideras sobre la sección de "Cursos"?	Presenta un mejor detalle, la barra de asistencias muestra la información muy explícita, los colores dentro de la barra ayudan a diferenciar, la vista de	Es más fácil de ver y entender las estadísticas de las diferentes notas, es mejor tener el porcentaje de la asistencia de las	Agrado por acceder a las estadísticas de las notas en cada una de las evaluaciones. Es importante ver el detalle de las notas,	Agrado por la visualización de las estadísticas, agrado por la separación en tipo de actividades, está más completo, se podría colocar una notificación	Es mucho mejor tener las estadísticas de cada nota, evitando que acceda al campus virtual para visualizar estas estadísticas. Está mucho más	La asistencia si se puede visualizar el detalle de cada asistencia si asistió o faltó. El módulo de alumnos es más óptimo para visualizar los correos,	Las estadísticas están bien que se encuentren aquí, se ve más atractivo y los colores ayudan en las asistencias. La

	alumnos es interesante.	clases ya que es relevante para sus cursos. La sección de alumnos es útil para buscar al delegado y encontrar su correo.	el color ayuda muchísimo para saber la asistencia. La sección de alumnos es relevante para acceder a los correos de los alumnos.	n afuera del curso. Se podría enlazar con Paideia. La sección de Alumnos es relevante para saber el correo de un compañero.	ordenado la visualización de las asistencias, está mejor que se visualice el resumen de las fechas y poder ver el detalle y claramente dice la "asistencia". La sección de alumnos sería relevante para los delegados de aula.	evitando acceder al Paideia, en la sección de documentos se ve un mejor detalle.	sección de alumnos es útil, la visualización se ve más atractivo en la sección de Anuncios.
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de "Cubículos"?	La forma de mostrar los cubículos es más interesante, es mucho más rápido editar la reserva ya que con un solo botón elimina todo el código, la cancelación de reserva se siente más seguro al tener un mensaje de confirmación en caso suceda algún error.	Es mucho más visual, se puede ver los cubículos en cada uno de los pisos, saber cual estarán libres, también la información de cuáles tienen pizarra. La edición es mucho más rápida a comparación de la aplicación actual, además es relevante la confirmación de la cancelación	Se puede visualizar todos los cubículos disponibles y el detalle claro de la información de los cubículos ayuda un montón, la confirmación es relevante para la cancelación de la reserva. Se ve muy moderno y permite la visualización similar al campus.	Ha sido más relevante, se podría colocar en negrita los subtítulos, agrado por la leyenda, está mejor que al ingresar el código se pueda visualizar el nombre del alumno. Es más accesible la edición de la reserva. Es mejor la confirmación de la cancelación de la reserva.	El proceso continúa siendo amigable, está bien que se visualice la información sobre los cubículos si tiene pizarra y/o televisor. Es más claro la visualización. El mensaje de confirmación de cancelación de reserva para evitar algún error por parte del usuario.	Agrado por la reserva de cubículos con anterioridad, se mejora la visualización del detalle de los cubículos, si tiene pizarra y/o televisor, la visualización es mucho más fácil de entender, se visualiza la información más fácil, está bien la edición en caso de un error y está mejor que exista una confirmación de	Es más interactivo, se puede ver todos los cubículos libres debido a la visualización de doble entrada. La edición de la reserva es mucho más entendible, el mensaje de confirmación es mucho mejor debido a que puede presionarlo sin querer.

		n de la reserva en caso de que se tenga un reserva con un grupo grande y se presiona de casualidad la cancelación.				cancelación de cubículos.	
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cafeterías”?	Esta mucho más claro saber cuántos platos quedaban, el detalle del menú.	Es mucho mejor, ya que puede ver cuantos platos quedan disponibles y también visualizar la programación de la semana para anticipar que te gustaría comer un día que llegas al campus.	Los iconos han mejorado y también el detalle de los mensajes. Es mejor que la programación de la semana este debajo, ya que es más fácil de poder encontrarlo, la estética es mucho mejor y más amigable.	Se podría colocar a qué hora está abierto cada cafetería, está mucho más ordenado y con mayor información.	Es más cómodo ver todos los menús en toda la pantalla, ya que se aprovecha más el espacio disponible, se presenta un agrado por la visualización de las platos, está bien la visualización de los platos el resto de la familia.	El rediseño muestra mejor detalle en el precio y la calidad, es mucho más fácil visualizar la programación de la semana, además de que el PUCP Móvil actual la visualización de la programación de la semana está oculta.	La ventaja es que es visible la visualización de la fecha y que se ve mucho más información, es más accesible y fácil ver la programación de la semana
¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Perfil”?	Se bien que se pueda ver la fecha de vencimiento y un color en el estado de la cuota académica. Existe una variedad de	La información del pago se ve con mayor información y se puede leer mejor. La sección de estadísticas se ve	Es mejor que la sección de pagos se encuentra en perfil, se puede ver el detalle de manera directa de la boleta y	Está bien la sección de pagos y la visualización del detalle, las estadísticas se podría mejorar el tamaño de letra, los colores	El carnet muestra una mejor estética, la organización está mejor ya que "Pagos" y "Estadísticas" está en una	Esta visualización esta toda en una a diferencia del PUCP Móvil, en la sección de pagos se puede ver el detalle en las boletas.	El perfil posee más datos y opciones, es mejor para ver el TI en caso de que se pierda el documento físico,

	gráficos, las leyendas se encuentran claras, los colores de los gráficos muestran un buen contraste.	mayor detalle y la diferenciación de los colores se ve mucho mejor. El modo oscuro es muy relevante en caso de que se utiliza la aplicación de noche.	presenta una mejor estética, en las estadísticas es mejor tener una lista desplegada corrida para la visualización, presenta una mejor organización de los tipos de datos. El modo oscuro es óptimo.	están mejores. Agrado y preferencia por el modo oscuro, y se visualiza mejor los colores.	ubicación secundaria. En pagos se visualiza mejor el detalle de la boleta, se ve mejor un aviso de la fecha que se visualiza y el estado. En la sección de estadísticas está mejor que se visualice en una sola lista. El modo es una implementación estética y necesaria.	Esta mejor el significado de la fecha. En la sección de estadísticas es más comprensible y detallada, ya que hay que hacer un toque en cada paso. El modo oscuro será de agrado en todos.	existe un mejor detalle entendible en la sección de pagos, la estadística es más interactiva o ya que muestra una sola lista. El modo oscuro es más estético, es recomendable para las personas que lo utiliza.
Preguntas finales							
¿Cuál es tu apreciación final de la propuesta de la aplicación PUCP Móvil?	Se visualiza la mejor de la deficiencia que existía con respecto a los colores y la facilidad de acceso. Además se denota un buen estudio en la reserva de cubículos.	Es mucho más visual y más fácil de usar, y sería mejor que sea implementada, para utilizar más seguido, es más amigable y presenta un gusto por la nueva interfaz.	La estética es mucho mejor y armonioso, prefiere utilizar la versión de la propuesta. El carnet es mucho más útil para acceder a la universidad. La organización del menú prioriza más al alumno.	Agrado por nuevas funcionalidades y mejorando la accesibilidad, está completo y se nota un gran cambio con respecto a la aplicación PUCP Móvil.	Agrado por los cambios, se ha tomado en cuenta la priorización de qué utiliza los alumnos como la visualización de los tipos de sesiones que tiene, la visualización de los horarios, ver la estadística de cada una de las notas. El	Es una versión mucho más detallada y precisa, hay funcionalidades añadidas que son útiles y la implementación del modo oscuro.	Es más completa, organizada e interactiva

					acceso de manera más rápido de los menús y el modo oscuro, ya que utiliza este modo en todas las aplicaciones.		
¿Cuál es la característica que más te gustó de la aplicación?	La reserva de cubículos tiene un mejor detalle de lo que antes se tenía.	La distribución de la agenda y la reserva de cubículos ya que tiene una mejor presentación visual	El módulo de cubículos, cafeterías y el horario.	Agrado por el modo oscuro y la visualización del calendario.	El módulo de Agenda, debido a su utilidad, ver la estadísticas de notas	El módulo de la reserva de cubículos, ya que se especifica un mejor detalle de la información del cubículo.	Las estadísticas de las diferentes evaluaciones, el cubículo es más organizado y completo y las estadísticas del alumno.

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.3.3 Indicador objetivamente verificable

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 25 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo T las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 25**  
**Indicador objetivamente verificable del R3.3**

Preguntas realizadas a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría la Guía de Moderación realizada para la ejecución de pruebas de	Muy buena	Muy buena

usabilidad de la propuesta del rediseño de PUCP Móvil?		
2. ¿Cómo calificaría la elección de los 7 usuarios para la prueba de usabilidad?	Muy buena	Muy buena
3. ¿Cómo calificaría la recolección de la información sobre los comentarios de los usuarios?	Muy buena	Muy buena

## 6.2.4 Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto

En la presente sección se presenta la descripción, el medio de verificación y el indicador objetivamente verificable del cuarto resultado del objetivo específico N° 03.

### 6.2.4.1 Descripción

En el presente resultado, se presenta la comparación de los resultados comparativos entre las pruebas de usabilidad cuantitativas y cualitativas realizadas, para facilitar la comparación se realizó una tabla de doble entrada sobre las conclusiones a partir de las pruebas realizadas.

### 6.2.4.2 Medio de verificación

A continuación, se detalla en la tabla 26, un resumen de las apreciaciones realizadas durante la ejecución de las pruebas de usabilidad realizada a los estudiantes, asimismo se visualiza en la tabla 27 el puntaje SUS de las pruebas de usabilidad cuantitativas a realizar, mostrando a la propuesta por muchos puntos por encima de la calificación de 49 que posee la aplicación PUCP Móvil, con un resultado de 90 entre las pruebas de usabilidad realizadas, ubicándose dentro del rango A del puntaje SUS.

**Tabla 26**

**Comparación entre comentarios cualitativos entre la aplicación PUCP Móvil y la propuesta realizada**

Interfaz	PUCP Móvil	Propuesta Final
Inicio de sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso simple</li> <li>• Faltaría un “Recordar contraseña” y/o “Me olvidé contraseña”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrado por la incorporación de la opción de “Recordar contraseña” y el botón de “Me olvide contraseña”.</li> <li>• Acceso simple y amigable</li> </ul>
Horario/Agenda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disgusto o sin preferencia por la visualización de una simple lista de actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrado por el fácil desplazamiento entre el calendario académico</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Icono para acceder a una fecha en específico desconocido por todos los usuarios.</li> <li>• Sugerencia de la visualización de fechas importantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso simple y amigable</li> <li>• Leyenda útil para la visualización de evaluaciones</li> <li>• Agrado por la visualización del recorrido entre una puerta y el lugar del salón de clases</li> </ul>
Cursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sección de “Anuncios” es la menos utilizada y es la primera en visualizarse al acceder a algún curso.</li> <li>• Falta de estadísticas de cada una de las notas, letras muy pequeñas y se podría mejorar el detalle de la fórmula de calificación.</li> <li>• El porcentaje de asistencia es relevante para algunos cursos en ciertas especialidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción por la incorporación de estadísticas para cada una de las notas</li> <li>• Se presenta un mejor detalle, la leyenda de la barra de progreso muestra información explícita en la sección de Asistencias, los colores facilitan mucho la visualización y el entendimiento.</li> <li>• Agrado por la sección de “Alumnos”, ya que es útil para acceder al correo de algún compañero</li> </ul>
Cubículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prefiere utilizar la reserva de cubículos a través del campus virtual, debido a una mejor visualización.</li> <li>• Se presenta una dificultad en la búsqueda de ambientes.</li> <li>• La información sobre si un cubículo tiene pizarra y/o televisor está prácticamente oculta.</li> <li>• La acción de edición de reserva es confuso ya que el botón de “Modificar reserva” significa “Guardar cambios”</li> <li>• No existe una confirmación de reserva de cubículos, lo cual podría preceder en una cancelación por error por parte del usuario.</li> <li>• Faltaría una confirmación de saber el nombre del alumno el cual se ingresó el código</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La manera de visualizar los cubículos es más amigable y visual.</li> <li>• Es más claro la visualización de los cubículos que tienen pizarra y/o televisor.</li> <li>• La acción de edición de reserva es más directa.</li> <li>• Agrado por una confirmación de la cancelación de una reserva de cubículos.</li> <li>• El proceso continúa siendo amigable.</li> </ul>
Cafeterías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identifica el tipo de menú</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrado por el detalle de lo que significa cada ítem</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una duda sobre la que significa el indicador ##/## (ejemplo 15/20)</li> <li>• Los iconos no se entienden</li> <li>• La manera para acceder a la programación de la semana no es intuitivo</li> </ul>	<p>(nombre del menú, plato de fondo, postre, entrada, precio y platos disponibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los iconos han mejorado</li> <li>• Agrado por la visualización de la programación la semana</li> <li>• Existe un mejora utilización del espacio disponible en la pantalla.</li> </ul>
Perfil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla simple y mal aprovechada.</li> <li>• Se recomienda un TI Virtual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrado por el TI Virtual.</li> <li>• Agrado por la ubicación de servicios secundarios como “Pagos” y “Estadísticas”</li> </ul>
Pagos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de un indicador sobre el significado de la fecha que se visualiza.</li> <li>• Se agradece por el detalle del pago</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrado por el color y el estado de la cuota académica.</li> <li>• Se agradece por el detalle del pago</li> </ul>
Estadísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede mejorar el orden de los gráficos.</li> <li>• Minimalista, letras pequeñas en las leyendas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las estadísticas son más interactivas.</li> <li>• Preferencia de una lista para la visualización de todos los gráficos.</li> </ul>
Apreciaciones Finales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentan buenas funcionalidades</li> <li>• Los colores son muy monótonos.</li> <li>• Falta organización y detalles de la información presentada.</li> <li>• Iconos confusos</li> <li>• Se sugiere la implementación del Modo Oscuro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor facilidad de acceso</li> <li>• La estética es mucho mejor y armonioso</li> <li>• Se ha tomado en cuenta la priorización de los alumnos con respectos a las funcionalidades.</li> <li>• Versión más detallada y precisas</li> <li>• El modo oscuro más que una herramienta estética es necesario para los usuarios.</li> </ul>

**Tabla 27**  
**Puntaje SUS de la propuesta final**

N° Item	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7
1	3	3	4	4	4	4	4
2	4	3	4	3	4	4	4
3	3	3	4	3	3	4	4
4	4	3	4	3	4	4	3

5	3	4	4	4	4	4	3	
6	4	3	4	3	4	4	4	
7	4	4	4	3	4	3	4	
8	3	3	4	3	3	4	4	
9	4	4	4	3	3	4	4	
10	3	3	4	3	4	3	3	
Sumatoria	35	33	40	32	37	38	37	Promedio
Puntaje SUS	87,5	82,5	100	80	92,5	95	92,5	90

### 6.2.4.3 Indicador Objetivamente Verificable.

El indicador objetivamente verificable para este resultado es la aprobación al 100% de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador. Para la obtención de este indicador se realizó un cuestionario en un Google Form, utilizando la escala de Likert para la puntuación de cada una de las preguntas, siendo 1: Muy mala, 2: Mala, 3: Ni buena ni mala, 4: Buena, 5: Muy Buena. A continuación, se detalla la Tabla 28 las preguntas realizadas y los resultados obtenidos, y en el Anexo U, las respuestas del formulario realizado.

**Tabla 28**  
**Indicador objetivamente verificable el R3.4**

Preguntas realizadas a los especialistas	Especialista en Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces	Especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador
1. ¿Cómo calificaría el cuadro comparativo de las apreciaciones cualitativas entre la aplicación PUCP Móvil y la propuesta final?	Muy buena	Muy buena

## 6.3 Discusión

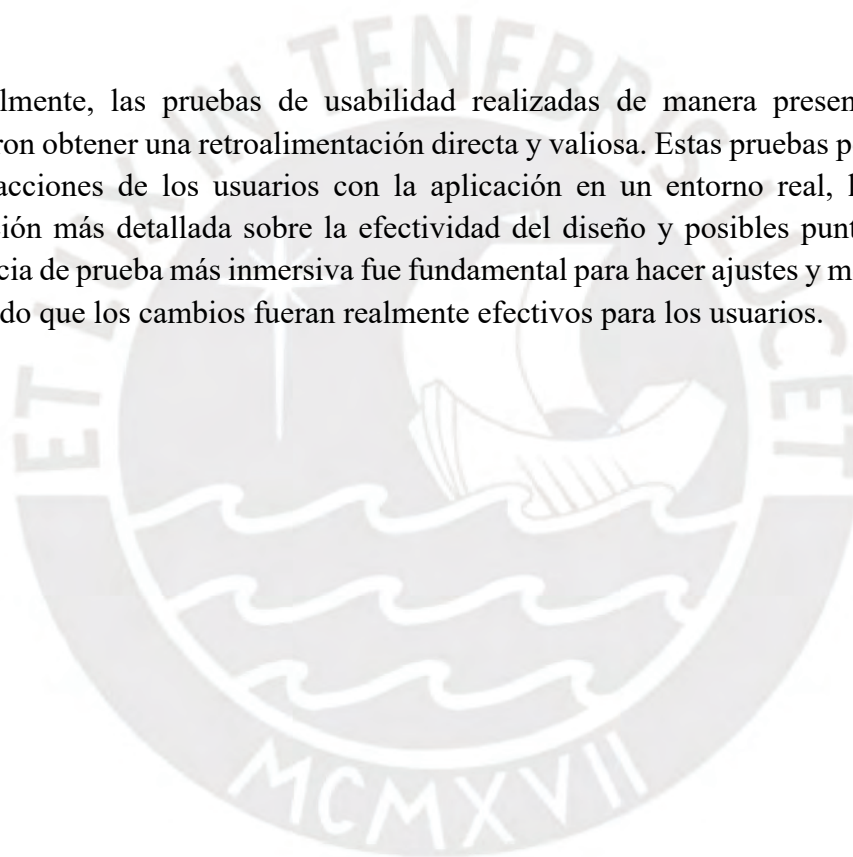
A partir de las entrevistas realizadas con los usuarios, se obtuvo información clave que permitió mejorar el diseño de la aplicación. Uno de los aspectos más valorados por los usuarios fue la inclusión de las opciones de "Recordar contraseña" y "Me olvidé la contraseña", ya que facilitó el acceso a la plataforma, reduciendo posibles inconvenientes al ingresar. Además, se destacó la simplicidad y facilidad de navegación entre los módulos, como el calendario académico y las visualizaciones de evaluaciones, lo que mejoró la experiencia del usuario, permitiéndole acceder a la información de manera rápida y sin complicaciones.

El módulo de "Agenda" se diseñó tomando como referencia aplicaciones populares como Google Calendar, lo que permitió crear una interfaz visualmente limpia y fácil de usar, adaptada a las necesidades de los estudiantes. Además, la visualización de los cubículos se volvió más intuitiva y clara, lo que permitió a los usuarios encontrar fácilmente un lugar adecuado para

estudiar. La incorporación de información como si un cubículo tiene pizarra o pantalla también fue apreciada, ya que responde a las necesidades de los estudiantes que requieren estos recursos.

Uno de los mayores desafíos fue el rediseño del flujo de reserva de cubículos, que exigió una reorganización completa para ajustarse mejor a las necesidades de los usuarios. A través de las entrevistas, se identificó que lo más importante para los estudiantes era encontrar un espacio adecuado para estudiar en grupo, por lo que se priorizó la búsqueda de cubículos disponibles, sin necesidad de buscar primero por bibliotecas. Para optimizar el proceso, se decidió mostrar directamente los cubículos disponibles junto con información clave sobre su estado, como si cuentan con pizarra o pantalla, evitando que los estudiantes tuvieran que hacer búsquedas adicionales.

Finalmente, las pruebas de usabilidad realizadas de manera presencial en el campus permitieron obtener una retroalimentación directa y valiosa. Estas pruebas permitieron observar las interacciones de los usuarios con la aplicación en un entorno real, lo que proporcionó información más detallada sobre la efectividad del diseño y posibles puntos de mejora. Esta experiencia de prueba más inmersiva fue fundamental para hacer ajustes y mejorar la aplicación, asegurando que los cambios fueran realmente efectivos para los usuarios.



## **Capítulo 7 Conclusiones y trabajos futuros**

### **7.1 Conclusiones**

En el primer objetivo a realizar se realizó un estudio de los comentarios y percepciones de los usuarios en el uso de la aplicación móvil, tanto con respecto a las funcionalidades que presenta y el diseño de las interfaces gráficas, y la visualización de oportunidades de mejora a través de los requerimientos de los usuarios para poder utilizar la aplicación PUCP Móvil en su día a día. Además, en esta primera parte los usuarios realizaban comentarios sobre la experiencia de utilizar el PUCP Móvil durante el día a día, proponer ideas de nuevas funcionalidades, resaltar puntos de mejora, para esta primera parte se escogió a 5 usuarios de las facultades, considerando el número de estudiantes de cada una de estas, para esta primera parte no se realizó pruebas de usabilidad con estudiantes de estudios generales, debido a que al volver a la presencialidad en el semestre 2022-2, no iban a contar con la suficiente experiencia en el uso del aplicativo.

Con la información obtenida se realizó la documentación para poder definir el perfil del usuario que utiliza la aplicación, definir sus necesidades dentro de la aplicación y su estado durante la realización de las diferentes actividades que se encuentran dentro de la aplicación PUCP Móvil.

Asimismo, se realizó el estudio de guías de diseño de interfaces gráficas en aplicaciones móviles en iOS y Android, esto con el fin de poder definir los componentes a utilizar, considerando también el nuevo manual de identidad de la PUCP, en los medios digitales, la cual fue actualizada en julio del 2020, a continuación se realizó el wireflow de los pantallas a manera de borrador, de esta manera se pudo visualizar la nueva arquitectura de la información de la propuesta, y finalmente el diseño de los interfaces gráficos con los flujos respectivo para que se pueda realizar las pruebas con usuarios.

Finalmente, se realizó una nueva guía de moderación, la cual es similar a guía realizada en el primer objetivo específico, y la ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios, los cuales ahora se consideraron a dos estudiantes de estudios generales, ya que fue realizada luego de la 9na semana del ciclo, por lo que ya poseían cierta experiencia con el uso del cubículo, se recogieron los datos y puntajes de las pruebas cualitativas y cuantitativas, demostrando a la propuesta superior con respecto a la aplicación actual en usabilidad.

### **7.2 Trabajos futuros**

Debido a la aceptación de la propuesta realizada, se tiene planteado pasar a producción de manera progresiva los módulos diseñados para que el resto de estudiantes de la PUCP puedan tener una mejor experiencia de uso en la aplicación PUCP Móvil. Además de continuar con la elaboración de nuevas funcionalidades y propuesta dentro de la aplicación PUCP Móvil, ya que este fue diseñado de manera modular y escalable, en específico en el apartado de “Más servicios” en la sección de “Perfil”, se pueden colocar diferentes funcionalidades que ofrecen las diferentes plataformas de la PUCP, como la reserva de citas médicas, la recarga de fotocopiadoras, préstamos de libros, entre otros. Asimismo, se planea realizar entrevistas a otros

alumnos de la comunidad PUCP como alumnos extranjeros o de posgrado, con el objetivo de obtener más perspectivas y retroalimentación para seguir mejorando la aplicación.



## Referencias

- 10 Usability Heuristics for User Interface Design. (1994, 24 de abril). Nielsen Norman Group. Recuperado el 19 de abril de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/ten-usabilityheuristics/>
- Aguilar, M., & Zapata, C. (2016). Integrating UCD and an Agile Methodology in the Development of a Mobile Catalog of Plants. En M. Soares, C. Falcão, & T. Z. Ahram (Eds.), *Advances in Ergonomics Modeling, Usability & Special Populations: Proceedings of the AHFE 2016 International Conference on Ergonomics Modeling, Usability & Special Populations*, July 27-31, 2016, Walt Disney World®, Florida, USA (pp. 75–87). Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-41685-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-41685-4_8)
- App Store. (s.f.). PUCP Móvil. App Store. Recuperado el 26 de abril de 2022, de <https://apps.apple.com/pe/app/pucp-m%C3%B3vil/id768450910>
- Arrasyid, R., Ruhimat, M., Abdullah, C. U., Suwandi, A., & Raka, H. (2020). Design, development, and evaluation of a mobile learning application for tourism education. *Journal of Engineering Science and Technology*, 15(6), 3859-3875.
- Barreto Dillon, L. (s.f.). Problem tree analysis. Swiss Water Management. Recuperado de <https://sswm.info/es/taxonomy/term/2647/problem-tree-analysis>
- Brooke, J.B. (1996). SUS: A 'Quick and Dirty' Usability Scale.
- Budiu, R. (2017, 1 octubre). Quantitative vs. Qualitative Usability Testing. Nielsen Norman Group. Recuperado 23 de agosto de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/quant-vsqual/>
- Cambridge University Press. (s.f.). Communication. En Cambridge dictionary. Recuperado el 22 de abril de 2022, de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/communication>
- Cambridge University Press. (s.f.). Mobile application. En Cambridge dictionary. Recuperado el 22 de abril de 2022, de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/mobileapplication>
- Cambridge University Press. (s.f.). Software. En Cambridge dictionary. Recuperado el 22 de abril de 2022, de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/software>
- Canary, A. (2020, 23 febrero). 23 Fantastic Usability Test Questions To Ask (& 11 You Shouldn't). Rev. Recuperado 23 de agosto de 2022, de <https://www.rev.com/blog/transcription-blog/usability-test-questions>
- Christensson, P. (2009, 31 de marzo). Userface Interface Definition. Recuperado el 2 de mayo de 2022, de <https://techterms.com>
- Cordova, M. (2020, 15 de julio). Creating a UI Style Guide for Web and Mobile Apps in 2020. Krasamo. Recuperado el 10 de junio de 2022, de <https://www.krasamo.com/creating-ui-style-guide-for-web-and-mobile-apps/>
- DTI PUCP. (s.f.). Índice de Temas. PUCP. Recuperado el 24 de abril de 2022, de <http://agora.pucp.edu.pe/tutorial/campusvirtual/indiceTemas.php>

- DTI PUCP. (2013a). PUCP Móvil (3.5.3) [Aplicación móvil]. Google Play. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pucp.pucpmvil>
- DTI PUCP. (2013b). PUCP Móvil (3.8) [Aplicación móvil]. App Store. Recuperado de <https://apps.apple.com/pe/app/pucp-m%C3%B3vil/id768450910>
- Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (2014). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos - Técnicos UNPA*, 5(2), 25–47. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v5i2.71>
- Fogli, D., Arengi, A., & Gentilin, F. (2019). A universal design approach to wayfinding and navigation. *Multimedia Tools and Applications*, 79(45–46), 33577–33601. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08492-2>
- Gibbons, S. (2018, 14 de enero). Empathy Mapping: The First Step in Design Thinking. Nielsen Norman Group. Recuperado el 23 de mayo de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/empathy-mapping/>
- Gibbons, S. (2018, 9 de diciembre). Journey Mapping 101. Nielsen Norman Group. Recuperado el 23 de mayo de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/empathymapping/>
- Google. (s.f.). Material Design. Material Design. Recuperado el 23 de mayo de 2022, de <https://material.io/>
- Gutiérrez, S. A., Huilcapi-Collantes, C., Tinoco-Giraldo, H., Gandara-Tovar, A. J., & Reyes-Barrera, D. M. (2021). The pedagogical and user interface usability evaluation of a mobile app that can be used as a resource to guide university students to live sustainably. *Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21)*. <https://doi.org/10.1145/3486011.3486559>
- Harley, D. (2016, 16 de febrero). Personas Make Users Memorable for Product Team Members. Nielsen Norman Group. Recuperado el 13 de septiembre de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/persona/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Interaction Design Foundation. (s.f.). What is Prototyping?. Recuperado el 23 de mayo de 2022, de <https://www.interaction-design.org/literature/topics/prototyping>
- ISO (2018). *Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts (ISO 9241-11)*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.
- Klautke, H., Bell, J., Freer, D., Cheng, C., & Cain, W. (2018). Bridging the Gulfs: Modifying an Educational Augmented Reality App to Account for Target Users' Age Differences. *Design, User Experience, and Usability: Users, Contexts and Case Studies*, 185–195. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91806-8\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91806-8_15)
- Krusche, S., & Bruegge, B. (2014). User feedback in mobile development. En *MobileDeLi 2014 - Proceedings of the 2nd International Workshop on Mobile Development Lifecycle, Part of SPLASH 2014* (pp. 25–26). Recuperado de <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84921489617&partnerID=40&md5=0198a5715bec4bf6608454ce82f098d2>

Krzyzanowski, M. C., Kizakevich, P. N., Duren-Winfield, V., Eckhoff, R., Hampton, J., Blackman Carr, L. T., McCauley, G., Roberson, K. B., Onsomu, E. O., Williams, J., & Price, A. A. (2020). Rams Have Heart, a Mobile App Tracking Activity and Fruit and Vegetable Consumption to Support the Cardiovascular Health of College Students: Development and Usability Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(8), e15156. <https://doi.org/10.2196/15156>

Laubheimer, P. (2016). Wireflows: A UX Deliverable for Workflows and Apps. Nielsen Norman Group. Recuperado el 2 de octubre de 2022 de <https://www.nngroup.com/articles/wireflows/>

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 55.

Liu, X., & Wang, W. (2017). User Centered Design of Attendance Record System Based on Mobile Terminals. 2017 International Symposium on Computer Science and Intelligent Controls (ISCSIC). <https://doi.org/10.1109/iscsic.2017.37>

Lockwood, C., Munn, Z., & Porritt, K. (2015). Qualitative research synthesis: Methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 179–187.

Material Icons Guide | Google Fonts |. (s.f.). Google Developers. Recuperado el 1 de octubre de 2022, de [https://developers.google.com/fonts/docs/material\\_icons](https://developers.google.com/fonts/docs/material_icons)

Mohd Zaki, Z., Ishak, S. F., & Mohamad, K. A. (2021). User Interface Designs of an Educational Mobile Application: A Study of Qiraat Teaching and Learning. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2021, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2021/6648550>

Muro, L. (2021). Understanding User Journey vs. User Flow | Adobe XD. Ideas. Recuperado el 8 de noviembre de 2021, de <https://xd.adobe.com/ideas/process/user-research/user-journey-vs-user-flow/>

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.

Nielsen, J. (2000, 18 de marzo). Why You Only Need to Test with 5 Users. Nielsen Norman Group. Recuperado el 24 de mayo de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>

Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Empowering People - CHI '90*, 249–256.

Nik Ahmad, N. A., & Hussaini, M. (2021). A Usability Testing of a Higher Education Mobile Application Among Postgraduate and Undergraduate Students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 15(09), 88. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i09.19943>

Pichler, R. (2011, 10 de mayo). The Agile Product Vision Board: Vision and Product Strategy. Roman Pichler. Recuperado el 19 de junio de 2022, de <https://www.romanpichler.com/blog/the-product-vision-board/>

Pontificia Universidad Católica del Perú. (2021). USO DE LOGOTIPO PUCP. Portal de Comunicación Institucional. Recuperado de <https://dci.pucp.edu.pe/guia-de-estilo-pucp/uso-logotipopucp#logo-digitales>

Portal Administrativo PUCP. (2021, 20 de julio). Transformación PUCP: conoce el Manual de identidad. Recuperado el 27 de abril de 2022, de <https://administrativo.pucp.edu.pe/noticias/transformacion-pucp-conoce-el-manual-deidentidad/>

Relawati, A., Zamroni, G. M., & Primanda, Y. (2022). Unmoderated Remote Usability Testing: An Approach during Covid-19 Pandemic. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(1). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2022.0130135>

Reyes, A. T., Bhatta, T. R., Muthukumar, V., & Gangozo, W. J. (2020). Testing the acceptability and initial efficacy of a smartphone-app mindfulness intervention for college student veterans with PTSD. *Archives of Psychiatric Nursing*, 34(2), 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2020.02.004>

Sauro, J. (2013). *10 things you should know about the System Usability Scale (SUS)*. MeasuringU. <https://measuringu.com/10-things-sus/>

Shabrina, A., & Siswadi, A. G. P. (2022). Usability and Acceptability of JAGA SEHAT: Mobile Application to Improve Knowledge About Healthy Lifestyle. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 15, 115–124. <https://doi.org/10.2147/jmdh.s342913>

Smith-Turchyn, J., Adams, S. C., & Sabiston, C. M. (2021). Testing of a Self-administered 6-Minute Walk Test Using Technology: Usability, Reliability and Validity Study. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 8(3), e22818. <https://doi.org/10.2196/22818>

Tinoco-Giraldo, H., Torrecilla Sánchez, E. M., & García Peñalvo, F. J. (2020). Developing a design phase for a mentoring mobile app. *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436543>

Usability 101: Introduction to Usability. (2012b, 3 de enero). Nielsen Norman Group. Recuperado el 19 de abril de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101introduction-to-usability/>

Usability Testing 101. (2019, 1 de diciembre). Nielsen Norman Group. Recuperado el 19 de abril de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>

Vlachogianni, P., & Tselios, N. (2021). Perceived usability evaluation of educational technology using the System Usability Scale (SUS): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1867938>

Write Better Qualitative Usability Tasks. (2017, 9 de abril). Nielsen Norman Group. Recuperado el 19 de abril de 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/better-usabilitytasks/>

## **Anexos**

### ***Anexo A Plan de Proyecto***

- **Justificación**

El propósito de este proyecto es realizar la propuesta de un nuevo diseño de interfaces gráficas para la aplicación PUCP Móvil, tomando en consideración las necesidades actuales y sugerencias reales de parte de los usuarios indicadas en las tiendas virtuales Google Play y App Store, esto debido a que los efectos reales del uso de aplicaciones móviles en la educación superior dependerán de los puntos de vista de los estudiantes y de si son utilizables (Ahmad & Hussaini, 2021).

Esta propuesta tiene como objetivo mejorar la experiencia de uso de los servicios digitales que ofrece la universidad a través de la aplicación PUCP Móvil, además de considerar nuevos posibles módulos que se encuentran presentes en otras plataformas digitales como CAMPUS VIRTUAL o Paideia.

Asimismo, este proyecto se basa en estudios sobre aplicaciones dirigidas a estudiantes universitarios y usabilidad, por lo que los resultados obtenidos podrían ser de ayuda para el diseño de aplicación móviles para otras universidades u otras plataformas dirigidas a estudiantes universitarios, de esta manera se contribuye a la comunidad universitaria y a entidades académicas universitarias.

- **Viabilidad**

En el presente proyecto se realizó la propuesta de un nuevo diseño de interfaces gráficas para la aplicación PUCP Móvil, tomando en cuenta lo siguiente:

- **Viabilidad Técnica:**

- El proyecto es técnicamente viable, ya que se posee conocimientos en la elaboración de la documentación elaborada en el presente proyecto (Usuario persona, Mapa de empatía, Viaje de experiencia de usuario, Tablero de visión del producto) y del diseño de interfaces gráficas además del apoyo de un especialista en Experiencia de Usuario y un especialista en Ingeniería de Software e interacción humano-computador para su revisión. Asimismo, se posee también conocimientos en la herramienta Figma, en la cual se realizará estos documentos, la elaboración de la línea de estilos y la elaboración de la propuesta de la interfaz gráfica.

- **Viabilidad Temporal:**

- El proyecto es temporalmente viable, ya que se cuenta con un tiempo definido en el cronograma del proyecto, en el cual se detallan las actividades a realizar en las diferentes semanas para lograr la culminación del proyecto.

- **Viabilidad Económica:**

- El proyecto es económicamente viable, ya que la herramienta a utilizar, Figma, es gratuita gracias a tener un beneficio para estudiantes.

- **Alcance**

El presente proyecto consta en la realización de un nuevo diseño de las interfaces gráficas de la aplicación PUCP Móvil. Esta aplicación consta en que el alumno tenga las facilidades del Campus Virtual consigo (DTI, s.f.).

Para ello se realizarán búsquedas de información sobre los perfiles de los usuarios a evaluar y el diseño de las pruebas de usabilidad, luego se realizarán las entrevistas con el fin de obtener información sobre las principales necesidades de los usuarios dentro de la aplicación, además de obtener comentarios sobre la versión actual de la aplicación móvil y la información necesaria para realizar el usuario persona, el mapa de empatía y el viaje de experiencia de usuario.

Posteriormente, se ejecutarán las pruebas de usabilidad, esto con el fin de identificar las mejoras dentro de la aplicación, estas entrevistas se realizaron de manera remota y a través del software Zoom. Asimismo, se realizó la guía de estilos de interfaces de usuarios y los primeros prototipos de baja fidelidad tomando en cuenta la priorización de los módulos de la aplicación, las posiciones de algunos componentes y heurísticas de usabilidad para una mayor eficiencia al realizar las tareas.

Además, se realizará el prototipo de baja y alta fidelidad, considerando el manual de identidad PUCP realizado en el 2021 (Portal Administrativo PUCP, 2021) y la utilización de componentes de Diseño de Materiales (*Google, s.f.*).

Finalmente, se diseñaron y ejecutaron las pruebas de usabilidad a la propuesta realizada, y la recolección de la métricas y comentarios obtenidos.

- **Limitaciones**

El presente trabajo está limitado a las funcionalidades que presenta la actual versión del aplicativo; es decir, no se realizará una propuesta de una versión tomando en cuenta la utilización de nuevas tecnologías como ubicación de los usuarios o recursos multimedia adicionales como fotografías de los espacios o platos en los comedores.

Adicionalmente, debido a que continuamos con la pandemia por COVID-19 las entrevistas a los usuarios serán realizadas vía zoom.

- **Identificación de los riesgos del proyecto**

A continuación, en la tabla 29, se presenta la matriz de riesgos del proyecto, en la cual se puede determinar la severidad de un riesgo, teniendo en cuenta la probabilidad y el impacto y en la tabla 30 los riesgos del proyecto, su descripción, síntomas, mitigación y contingencia.

**Tabla 29**  
**Matriz de riesgos del proyecto**

Probabilidad	Severidad = Probabilidad x Impacto		
	3	Medio	Alto
2	Bajo	Medio	Alto
1	Bajo	Bajo	Medio
Impacto	1	2	3

**Tabla 30**  
**Riesgos del proyecto**

P: Probabilidad

I: Impacto

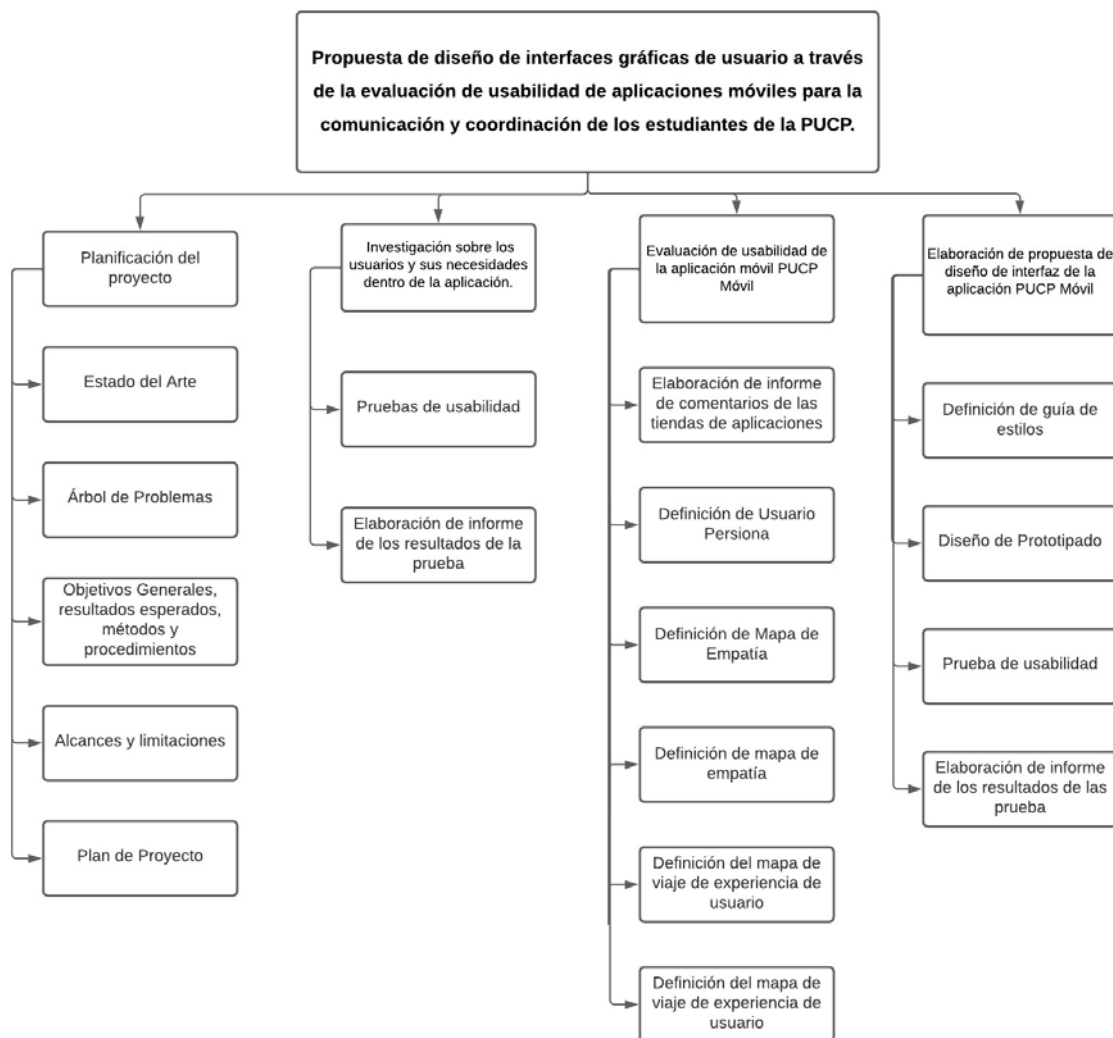
S: Severidad

Riesgo	Descripción	Síntomas	P	I	S	Mitigación	Contingencia
Actualización de la aplicación	DTI PUCP podría actualizar la	DTI PUCP decide realizar	1	2	Medio	Almacenar las interfaces gráficas de la	Realizar las pruebas de usabilidad con
	aplicación de PUCP Móvil durante la realización de este proyecto	una actualización a la aplicación PUCP Móvil				versión considerada en este proyecto ( versión 3.8 en AppStore y 3.4 en Google Play)	las interfaces gráficas de la versión considerada para este proyecto

Limitada disponibilidad de los usuarios	Los usuarios a los que se realizan las pruebas de usabilidad no cuentan con disponibilidad en una fecha ya establecida	Los usuarios pueden tener una emergencia u otro imprevisto para la fecha programada	2	1	Medio	Coordinar dos fechas tentativas para la entrevista.	Realizar la entrevista en la segunda fecha propuesta o gestionar un reemplazo
Abandono de un usuario de ejecutar las pruebas de usabilidad.	Un usuario decide no realizar las pruebas de usabilidad antes o durante la ejecución de estas debido a la complejidad de la prueba.	Un usuario puede desanimarse con el número de tareas a realizar o con la dificultad de estas.	1	1	Bajo	Realizar una prueba de usabilidad con un número de tareas no extensas y una dificultad sencilla para el entrevistado.	Gestionar un reemplazo para realizar la prueba de usabilidad.
Desconexión.	El entrevistador o la entrevista pueden tener un fallo en la conexión a internet.	Los hogares del entrevistado o entrevistador puede sufrir un corte de luz o de internet durante la entrevista	1	1	Bajo	Coordinar dos fechas tentativas para la entrevista.	Realizar la entrevista en la segunda fecha propuesta.

Fuente: Elaboración propia • Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

**Imagen 34**  
**Estructura de descomposición del trabajo**



Fuente: Elaboración propia

● **Lista de tareas**

A continuación, en la tabla 31, se presenta la lista de tareas a realizar durante el desarrollo de todo el presente proyecto, con el detalle de la duración, esfuerzo, costo estimado, actividades de verificación y validación por cada una de las tareas.

**Tabla 31**  
**Lista de tareas**

Tarea	Duración ( días)	Esfuerzo (horaspersonas )	Costo estimado valorizado (S/.)	Actividades de verificación y validación
Estado del Arte	14	42	1890	Revisión por parte de los asesores y profesores del curso
Árbol de problemas	14	42	1890	Revisión por parte de los asesores y profesores del curso
Objetivos generales, resultados esperados, métodos y procedimientos	21	63	2835	Revisión por parte de los asesores y profesores del curso
Alcances y limitaciones	14	42	1890	Revisión por parte de los asesores y profesores del curso
Plan de Proyecto	14	42	1890	Revisión por parte de los asesores y profesores del curso
R 1.1 Diseño de las pruebas de usabilidad.	7	21	945	Plan de pruebas
R 1.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.	14	42	1890	Pruebas de usabilidad de la aplicación PUCP Móvil
R 1.3 Elaboración de informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad.	7	21	945	Reporte sobre las pruebas de usabilidad realizadas
Correcciones de los documentos	3	9	405	Revisión por parte de los asesores

R 2.1 Elaboración de informe acerca de comentarios y necesidades de los usuarios publicados en las tiendas de aplicaciones	7	21	945	Documento con comentarios y necesidades identificadas que debe cubrir la aplicación móvil.
R 2.2 Definición del usuario persona.	3	9	405	Documento del usuario persona.
R 2.3 Definición del mapa de empatía.	3	9	405	Documento del mapa de empatía.
R 2.4 Definición del mapa de viaje de experiencia del usuario.	3	9	405	Documento del mapa de viaje de experiencia de usuario.
R 2.5 Tablero de visión del producto	3	9	405	Documento del tablero de visión del producto.
Correcciones de los documentos	2	6	270	Revisión por parte de los asesores
R 3.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta	7	21	945	Documento de la guía de estilos de la propuesta.
R 3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas.	14	42	1890	Interfaces gráficas del prototipo propuesto
R 3.3 Ejecución de pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios.	14	42	1890	Pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta diseñada.
R 3.4 Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto	7	21	945	Reporte sobre las pruebas de usabilidad realizadas
Correcciones de los documentos	2	6	270	Revisión por parte de los asesores

Reunión con asesores	30	30	1350	--
Exposiciones	6	6	270	--
Exposición final	1	1	45	--

Fuente: Elaboración propia

• **Cronograma del proyecto** A continuación, en la tabla 32, se presenta el cronograma del proyecto a realizar durante el desarrollo de todo el presente proyecto, con el detalle de la duración, la fecha de inicio y la fecha de fin, esto tomando en cuenta la programación de actividades de la PUCP durante el 2022.

**Tabla 32**  
**Cronograma del proyecto**

Tarea	Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin
Proyecto de Tesis 1			
Estado del Arte	14	28/03/2022	11/04/2022
Árbol de problemas	14	12/04/2022	26/04/2022
Objetivos generales, resultados esperados, métodos y procedimientos	21	27/04/2022	18/05/2022
Alcances y limitaciones	14	19/05/2022	02/06/2022
Plan de Proyecto	14	03/06/2022	17/06/2022
Proyecto de Tesis 2			
R 1.1 Diseño de las pruebas de usabilidad.	7	16/08/2022	23/08/2022
R 1.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.	7	24/08/2022	31/08/2022
R 1.3 Elaboración de informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad.	7	01/09/2022	08/09/2022
Correcciones de los documentos	2	09/09/2022	11/09/2022
R 2.1 Elaboración de informe acerca de comentarios y necesidades de los usuarios publicados en las tiendas de aplicaciones	2	12/09/2022	14/09/2022
R 2.2 Definición del usuario persona.	2	15/09/2022	17/09/2022
R 2.3 Definición del mapa de empatía.	2	18/09/2022	20/09/2022
R 2.4 Definición del mapa de viaje de experiencia del usuario.	2	21/09/2022	23/09/2022
R 2.5 Tablero de visión del producto	2	24/09/2022	26/09/2022
Correcciones de los documentos	2	27/09/2022	29/09/2022
R 3.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta	7	30/09/2022	07/10/2022

R 3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas.	9	08/10/2022	17/10/2022
R 3.3 Ejecución de pruebas de usabilidad del prototipo de la propuesta con usuarios.	7	18/10/2022	25/10/2022
R 3.4 Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto	7	26/10/2022	02/11/2022
Correcciones de los documentos	2	03/11/2022	05/11/2022

Fuente: Elaboración propia

- **Lista de recursos**

- **Personas involucradas y necesidades de capacitación**

A continuación, se presenta en la tabla 33, se presentan las personas involucradas en el proyecto y las necesidades de capacitación que requieren.

**Tabla 33**  
**Personas involucradas y necesidades de capacitación**

Persona Involucrada	Necesidades de capacitación
Tesista: Aaron Chávarry	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pruebas de usabilidad</li> <li>● Diseño de interfaces gráficas en aplicaciones móviles</li> </ul>
Asesor: Eder Quispe	--
Asesor: José Pow Sang	--
Usuarios los que se realizarán pruebas de usabilidad	--

- **Materiales requeridos para el proyecto**

No aplican materiales requeridos para el desarrollo del presente trabajo.

- **Estándares utilizados en el proyecto** ● Material Design versión 3.

- **Equipamiento requerido**

- Computadora personal

- **Herramientas requeridas**

- Zoom

- Figma

- **Costeo del Proyecto**

A continuación, se presenta en la tabla 34, se presentan el detalle de los ítems con sus respectivos costos estimados para el desarrollo del presente proyecto.

**Tabla 34**  
**Costeo del proyecto**

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unidad (S/.)	Monto Parcial (S/.)	Monto Total (S/.)
<b>0</b>	<b>Costo total del proyecto</b>	---	---	---	---	<b>38,880</b>
<b>1.</b>	<b>Estudiantes o tesistas</b>	---	---	---	---	<b>29,250</b>
1.1	Aaron Chávarry	Horas	650	45	29,250	
<b>2.</b>	<b>Otros participantes</b>	---	---	---	---	<b>7,200</b>
2.1	Eder Quispe	Horas	30	120	3,600	
2.2	Jose Pow Sang	Horas	30	120	3,600	
<b>3.</b>	<b>Materiales e insumos</b>	---	---	---	---	<b>1,080</b>
3.1	Servicio de Internet	Mes	9	100	900	
3.2	Servicio de Luz	Mes	9	20	180	
<b>4</b>	<b>Equipamiento</b>	---	---	---	---	<b>1,350</b>
4.1	Computadora personal	Mes	9	150	1,350	

**Anexo B**  
**Entregable 1.1**

**Plan de Trabajo:**

Se indican los siguientes lineamientos, las reuniones de trabajo se realizarán los días martes a las 2:30 pm de cada semana vía Zoom. Previa a la reunión se deberá presentar o registrar el enlace al documento relacionado al entregable correspondiente a la semana de trabajo, las entregas se realizarán mediante tareas registradas en **Google Classroom**. Durante la sesión se registran las recomendaciones de mejoras o correcciones respectivas y se registran los acuerdos y actividades a desarrollar para la siguiente sesión de trabajo. El alumno del curso atenderá las observaciones y utilizará el **color azul para indicar el contenido nuevo** y en **color verde para las secciones corregidas del documento**. El asesor remitirá su respuesta sobre la revisión del documento (corregido) en un máximo de 36 horas de recibido el documento. Las versiones finales a presentar como entregables del curso INF391 – Proyecto de Tesis 1 deberán ser presentadas al asesor hasta 2 horas antes del plazo de registro en las carpetas compartidas creadas por la Coordinación del Curso de Tesis 1, esto con la finalidad de cumplir con los plazos y cronogramas establecidos en el semestre.

### **Área**

El proyecto de tesis corresponde a la especialidad de Ingeniería de Software.

### **Descripción:**

El aplicativo PUCP Móvil es una herramienta dirigida a los estudiantes para poder revisar los cursos en los que se encuentra matriculados, revisar pagos, reservar cubículos, entre otras funcionalidades. Esta herramienta previa a la pandemia por COVID-19 era usada por una gran cantidad de estudiantes de manera frecuente, y ahora que se está retornando al campus de manera progresiva se propone realizar pruebas de usabilidad con el fin de aumentar la eficiencia de realizar acciones dentro de la aplicación para los usuarios.

Asimismo, a mediados de julio de 2021 la identidad de la PUCP para medios digitales ha sido renovada, por lo que a pesar de que se ha modificado algunos medios digitales de la universidad, PUCP Móvil no fue uno de estos, por lo que se realizará una nueva propuesta siguiendo el manual de identidad PUCP.

En este proyecto se realizará evaluaciones de usabilidad, con el fin de detectar mejoras dentro de los flujos del aplicativo, además se realizarán encuestas y pruebas con usuarios reales para que puedan responder cuál fue su experiencia y qué mejoras les gustaría observar dentro de la herramienta.

Tabla 8.1: Cronograma del curso Proyecto de Tesis 1.

Sem.	Sesión de Clase	Entregables	Envío al asesor	Publicación en el repositorio	Revisor
1	Unidad 1: Conceptos Generales	EP1.1: Ficha de registro de idea de tesis y asesor.	Viernes (antes del mediodía).	Lunes de la siguiente semana (antes del mediodía).	Profesor del curso. Miércoles de la semana 2 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
2	Unidad 2: Estado del Arte – Revisión Sistemática	EP1.2: Protocolo de revisión. Diseño de Formulario de extracción.	Viernes (antes del mediodía).	Lunes de la siguiente semana (antes del mediodía).	Profesor del curso. Miércoles de la semana 3 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
3	Unidad 2: Estado del Arte – Herramientas	EP1.3: Reporte de ejecución de la revisión. Formulario de extracción.	Viernes (antes del mediodía)	Lunes de la siguiente semana (antes del mediodía).	Asesor. Martes de la semana 4.
4	Unidad 3: Árbol de Problemas	EP1.4: Reporte de ejecución de la revisión. Formulario de extracción.	Viernes (antes del mediodía)	Lunes de la siguiente semana (antes del mediodía).	Profesor del curso. Miércoles de la semana 5 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
5	Unidad 3: Árbol de Problemas – Actividad	EP1.5: Marco conceptual.	Viernes (antes del mediodía)	Lunes de la siguiente semana (antes del mediodía).	Asesor. Martes de la semana 6.
6	Unidad 4: Objetivo General	E1: Problemática. Marco conceptual/Marco teórico/Marco legal. Estado del Arte.	Miércoles (antes del mediodía)	Viernes (el responsable por subir el documento es el asesor).	Profesor del curso. Miércoles de la semana 7 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
7	Unidad 4: Objetivos específicos y resultados esperados	EP2.1: Árbol de objetivos. Objetivo general. Objetivos específicos.	Viernes (antes del mediodía)	Lunes de la siguiente semana (antes del mediodía).	Profesor del curso y Jurado. Miércoles de la semana 8 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
8	Unidad 4: Métodos y procedimientos				
9	<b>Exámenes parciales</b>				
10	Unidad 5: Alcances y limitaciones	E2: Objetivo general. Objetivos específicos. Resultados Esperados. Medios de verificación.	Miércoles (antes del mediodía)	Viernes (el responsable por subir el documento es el asesor).	Profesor del curso. Miércoles de la semana 11 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
11	Unidad 5: Alcances y limitaciones – Actividad				

Continuación de la tabla 8.1

Sem.	Sesión de Clase	Entregables	Envío al asesor	Publicación en el repositorio	Revisor
12	Unidad 6: Plan de Proyecto	E3: Resultados esperados. Herramientas, métodos y procedimientos. Alcance y Limitaciones	Lunes (antes del mediodía)	Miércoles (el responsable por subir el documento es el asesor).	Profesor del curso Miércoles de la semana 13 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
13	Unidad 6: Plan de Proyecto – Actividad	E4: Proyecto de fin de carrera completo incluyendo: todas las correcciones y el Anexo de Plan de Tesis.	Viernes (antes del mediodía).	Lunes de la siguiente semana (antes del mediodía).	Jurado. Semana 16 fecha máxima de entrega de observaciones a los alumnos.
14	Exposiciones finales			Según cronograma.	Jurado.
15	Exposiciones finales			Según cronograma.	Jurado.
16 y 17	<b>Exámenes finales</b>				

## Anexo C

### Formulario de extracción

ID	Título	Autor(es)	Año	Motor de búsqueda	Referencia
1	Usability and Acceptability of JAGA SEHAT: Mobile Application to Improve Knowledge About Healthy Lifestyle	Shabrina, A., & Siswadi, A. G. P.	2022	Scopus	<i>Shabrina, A., &amp; Siswadi, A. G. P. (2022). Usability and Acceptability of JAGA SEHAT: Mobile Application to Improve Knowledge About Healthy Lifestyle. Journal of Multidisciplinary Healthcare, Volume 15, 115–124. <a href="https://doi.org/10.2147/jmdh.s342913">https://doi.org/10.2147/jmdh.s342913</a></i>

2	The pedagogical and user interface usability evaluation of a mobile app that can be used as a resource to guide university students to live sustainably	Gutiérrez, S. A., Huilcapi-Collantes, C., Tinoco-Giraldo, H., Gandara-Tovar, A. J., & Reyes-Barrera, D. M.	2021	Scopus	<i>Gutiérrez, S. A., Huilcapi-Collantes, C., Tinoco-Giraldo, H., Gandara-Tovar, A. J., &amp; Reyes-Barrera, D. M. (2021). The pedagogical and user interface usability evaluation of a mobile app that can be used as a resource to guide university students to live sustainably. Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21). <a href="https://doi.org/10.1145/3486011.3486559">https://doi.org/10.1145/3486011.3486559</a></i>
3	Testing of a Self-Administered 6-Minute Walk Test Using Technology: Usability, Reliability and Validity Study	Smith-Turchyn, J., Adams, S. C., & Sabiston, C. M.	2021	Scopus	<i>Smith-Turchyn, J., Adams, S. C., &amp; Sabiston, C. M. (2021). Testing of a Self-administered 6-Minute Walk Test Using Technology: Usability, Reliability and Validity Study. JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies, 8(3), e22818. <a href="https://doi.org/10.2196/22818">https://doi.org/10.2196/22818</a></i>
4	A Usability Testing of a Higher Education Mobile Application Among Postgraduate and Undergraduate Students	Nik Ahmad, N. A., & Hussaini, M.	2021	Scopus	<i>Nik Ahmad, N. A., &amp; Hussaini, M. (2021). A Usability Testing of a Higher Education Mobile Application Among Postgraduate and Undergraduate Students. International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 15(09), 88. <a href="https://doi.org/10.3991/ijim.v15i09.19943">https://doi.org/10.3991/ijim.v15i09.19943</a></i>
5	Perceived usability evaluation of educational technology using the System Usability Scale (SUS): A systematic review	Nik Ahmad, N. A., & Hussaini, M.	2021	Scopus	<i>Vlachogianni, P., &amp; Tselios, N. (2021). Perceived usability evaluation of educational technology using the System Usability Scale (SUS): A systematic review. Journal of Research on Technology in Education, 1–18. <a href="https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1867938">https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1867938</a></i>
6	Developing a design phase for a	Tinoco-Giraldo, H., Torrecilla	2020	Scopus	<i>Tinoco-Giraldo, H., Torrecilla Sánchez, E. M., &amp; García Peñalvo, F. J. (2020). Developing a design phase for a mentoring mobile app.</i>

	mentoring mobile app	Sánchez, E. M., & García Peñalvo, F. J.			<i>Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality.</i> <a href="https://doi.org/10.1145/3434780.3436543">https://doi.org/10.1145/3434780.3436543</a>
7	Rams have heart, a mobile app tracking activity and fruit and vegetable consumption to support the cardiovascular health of college students: Development and usability study	Krzyzanowski, M. C., Kizakevich, P. N., Duren-Winfield, V., Eckhoff, R., Hampton, J., Blackman Carr, L. T., McCauley, G., Roberson, K. B., Onsomu, E. O., Williams, J., & Price, A. A.	2020	Scopus	<i>Krzyzanowski, M. C., Kizakevich, P. N., Duren-Winfield, V., Eckhoff, R., Hampton, J., Blackman Carr, L. T., McCauley, G., Roberson, K. B., Onsomu, E. O., Williams, J., &amp; Price, A. A. (2020). Rams Have Heart, a Mobile App Tracking Activity and Fruit and Vegetable Consumption to Support the Cardiovascular Health of College Students: Development and Usability Study. JMIR mHealth and uHealth, 8(8), e15156.</i> <a href="https://doi.org/10.2196/15156">https://doi.org/10.2196/15156</a>
8	Testing the acceptability and initial efficacy of a smartphone-app mindfulness intervention for college student veterans with PTSD	Reyes, A. T., Bhatta, T. R., Muthukumar, V., & Gangozo, W. J.	2020	Scopus	<i>Reyes, A. T., Bhatta, T. R., Muthukumar, V., &amp; Gangozo, W. J. (2020). Testing the acceptability and initial efficacy of a smartphone-app mindfulness intervention for college student veterans with PTSD. Archives of Psychiatric Nursing, 34(2), 58–66.</i> <a href="https://doi.org/10.1016/j.apnu.2020.02.004">https://doi.org/10.1016/j.apnu.2020.02.004</a>
9	User Interface Designs of an Educational Mobile Application: A Study of Qiraat Teaching and Learning	Mohd Zaki, Z., Ishak, S. F., & Mohamad, K. A.	2021	Web of Science	<i>Mohd Zaki, Z., Ishak, S. F., &amp; Mohamad, K. A. (2021). User Interface Designs of an Educational Mobile Application: A Study of Qiraat Teaching and Learning. Advances in Human-Computer Interaction, 2021, 1–11.</i> <a href="https://doi.org/10.1155/2021/6648550">https://doi.org/10.1155/2021/6648550</a>
10	Unmoderated Remote Usability Testing: An Approach during Covid-19 Pandemic	Relawati, A., Zamroni, G. M., & Primanda, Y.	2022	Web of Science	<i>Relawati, A., Zamroni, G. M., &amp; Primanda, Y. (2022). Unmoderated Remote Usability Testing: An Approach during Covid-19 Pandemic. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 13(1).</i> <a href="https://doi.org/10.14569/ijacsa.2022.0130135">https://doi.org/10.14569/ijacsa.2022.0130135</a>
11	Design, development, and	Arrasyid, R., Ruhimat, M., Abdullah, C.	2020	Web of Science	<i>Arrasyid, R., Ruhimat, M., Abdullah, C. U., Suwandi, A., &amp; Raka, H. (2020). Design, development, and evaluation of a mobile</i>

	evaluation of a mobile learning application for tourism education	U., Suwandi, A., & Raka, H			<i>learning application for tourism education. Journal of Engineering Science and Technology, 15(6), 3859-3875.</i>
12	A universal design approach to wayfinding and navigation	Fogli, D., Arengi, A., & Gentilin, F.	2019	Web of Science	<i>Fogli, D., Arengi, A., &amp; Gentilin, F. (2019). A universal design approach to wayfinding and navigation. Multimedia Tools and Applications, 79(45-46), 33577-33601. <a href="https://doi.org/10.1007/s11042-019-08492-2">https://doi.org/10.1007/s11042-019-08492-2</a></i>
13	User Centered Design of Attendance Record System Based on Mobile Terminals	Liu, X., & Wang, W.	2017	Scopus	Liu, X., & Wang, W. (2017). User Centered Design of Attendance Record System Based on Mobile Terminals. 2017 International Symposium on Computer Science and Intelligent Controls (ISCSIC). <a href="https://doi.org/10.1109/iscsic.2017.37">https://doi.org/10.1109/iscsic.2017.37</a>
14	Bridging the Gulfs: Modifying an Educational Augmented Reality App to Account for Target Users' Age Differences	Klautke, H., Bell, J., Freer, D., Cheng, C., & Cain, W. (	2018	Scopus	Klautke, H., Bell, J., Freer, D., Cheng, C., & Cain, W. (2018). Bridging the Gulfs: Modifying an Educational Augmented Reality App to Account for Target Users' Age Differences. Design, User Experience, and Usability: Users, Contexts and Case Studies, 185-195. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-91806-8_15">https://doi.org/10.1007/978-3-319-91806-8_15</a>

#### **Anexo D**

##### **Lista de tareas**

1. Iniciar sesión en el dispositivo
2. Consultar información sobre la clase de hoy.
3. Consultar información sobre la primera evaluación de un curso.
4. Consultar información sobre el examen parcial de un curso.
5. Visualizar notas finales y parciales del curso.
6. Visualizar la asistencia durante el ciclo académico.
7. Visualizar los documentos subidos.
8. Visualizar algún anuncio del curso.

9. Visualizar las diferentes opciones de platos de las diferentes cafeterías del campus.
10. Verificar la disponibilidad de los platos mostrados.
11. Realizar una reservación en un cubículo del campus luego de la búsqueda de un lugar del campus.
12. Editar la reservación del cubículo
13. Eliminar la reservación del cubículo
14. Realizar una reservación en un cubículo luego de la búsqueda de dos lugares dentro del campus.
15. Revisar las cuotas académicas actuales.
16. Visualizar todas las estadísticas del alumno
17. Verificar las configuraciones.
18. Visualizar el perfil
19. Cerrar sesión en el dispositivo.

**Anexo E**  
**Guía de moderación**

El documento redactado fue el siguiente:

**GUÍA MODERACIÓN PRUEBA CON USUARIOS PUCP MÓVIL**

**1. INTRODUCCIÓN GENERAL Y ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD**

Hola, mi nombre es Aaron Chávarry y estaré moderando la presente sesión. El propósito de esta reunión es recoger sus apreciaciones acerca de la aplicación PUCP Móvil. En la cual el usuario podrá realizar diferentes actividades que ofrecen las plataformas digitales de la PUCP.

En la presente sesión, se realizará la explicación de las funcionalidades de esta aplicación además de algunas preguntas a nivel del diseño de sus interfaces y facilidad de uso.

Previamente al inicio de la prueba, se asegura que la confidencialidad y anonimato en el uso de la información que nos brindan está garantizada. Los comentarios serán analizados entre todos los participantes. Por favor, se le solicita tener el micrófono y la cámara encendidos, y que poseen la libertad de intervenir en cualquier momento. Además, recordar que se está evaluando a la aplicación, más no a los participantes. Finalmente, en caso de aceptar participar en la presente prueba de usabilidad, nos da el permiso para grabar la sesión, para realizar una recopilación de los datos, tiempos y comentarios realizados durante esta.

Se realiza la pregunta: “¿Acepta participar en la presente prueba de usabilidad?”

Preguntas de introducción:

- a. ¿Cómo se llama y cuál es su edad?
- b. ¿Cuál es la facultad a la que pertenece?
- c. ¿Qué aplicaciones móviles utilizas durante el ciclo académico en la PUCP?
- d. ¿Qué dispositivo utiliza actualmente, Android o iOS?

## 2. INTRODUCCIÓN A LA PRUEBA PRESENTACIÓN DE PUCP MÓVIL

Con Pucp Móvil, siendo alumno de la Pontificia Universidad Católica del Perú podrás realizar las siguientes actividades.

- Acceder a información, como cursos, horarios y aulas, sobre las sesiones que tengas programadas durante el ciclo académico.
- Acceder a las notas parciales y finales, y fórmulas en el ciclo académico actual.
- Acceder al detalle de las asistencias de las asignaturas cursadas.
- Registrar reserva de ambientes de estudios ( cubículos) en los diferentes edificios y bibliotecas de la PUCP.
- Visualizar la cantidad de platos disponibles en las diferentes cafeterías del campus.
- Visualizar el estado de pagos de derechos académicos y estadísticas generales.

Preguntas previas a la pruebas:

1. ¿Qué tan seguido y en qué situaciones utiliza la aplicación PUCP Móvil ?
2. ¿Qué características le parecen más valiosas y por qué?
3. ¿Qué características utiliza más en la aplicación?
4. ¿Qué opinas del diseño (colores, letras e iconos)?
5. ¿Qué tan organizada visualiza la información que presenta PUCP Móvil?
6. ¿Qué otros servicios son los más recurrentes que solicita a través de las plataformas de la PUCP?

7. En caso utilice la reserva de cubículos, ¿con cuántos integrantes normalmente reserva un cubículo y cuales son los lugares en los que normalmente realiza la reserva?

## EJECUCIÓN DE LA PRUEBA DE USABILIDAD

Se invita a los participantes a compartir la pantalla de su móvil y abrir la aplicación PUCP Móvil, en caso de que tenga la sesión iniciada, solicitar que la cierren. Y se empezará con la ejecución de la prueba de usabilidad la cual estará dividida en 5 secciones: Horarios, Cursos, Cubículos, Cafetería y Adicionales.

### ESCENARIOS DE USO DE LA APLICACIÓN

#### 1. Sección de Horarios

Contexto:

Hoy es un día en el que asistes con normalidad al campus de la Pontificia Universidad Católica del Perú, ya que tienes programadas diferentes actividades durante el día por lo que utilizarás la aplicación PUCP Móvil con frecuencia. Luego de ingresar por la puerta principal, decides consultar la ubicación de tu salón de clases, por lo que tú procedes a iniciar sesión en la aplicación PUCP Móvil, luego de consultar en donde será tu clase, llegas al salón temprano y decides revisar cuando será tu siguiente evaluación y cuando será el examen parcial de dicho curso.

Descripción de actividades que deben realizar

- Inicia sesión en el aplicativo
- Consultar información sobre la clase de hoy.
- Consultar información sobre la primera evaluación de un curso.
- Consultar información sobre el examen parcial de un curso.

Preguntas para después de la ejecución de la prueba

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Iniciar sesión” en PUCP Móvil?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Horarios” en PUCP Móvil?

#### 2. Sección de Cursos

Contexto:

Luego de terminar tus clases de la mañana, deseas verificar algunos detalles de este curso, por lo que ingresas a PUCP Móvil para consultar tus notas, asistencias, documentos y anuncios.

Descripción de actividades que deben realizar

- Visualizar notas finales y parciales del curso.
- Visualizar la asistencia durante el ciclo académico.
- Visualizar los documentos subidos.
- Visualizar algún anuncio del curso.

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Anuncios”
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Notas”
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Asistencia”
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Documentos”

### 3. Sección de Cafeterías

Contexto:

Ahora deseas ir a almorzar en grupo a alguna cafetería dentro del campus antes de ir a estudiar, por lo que antes de ir al comedor de tu preferencia, decides verificar la disponibilidad de platos y las opciones que ofrecen.

Descripción de actividades que deben realizar

- Visualizar las diferentes opciones de platos de las diferentes cafeterías del campus.
- Verificar la disponibilidad de los platos mostrados en un día diferente al día de hoy.

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cafeterías” en general?

### 4. Sección de Cubículos

Contexto:

Luego del almuerzo deciden ir a estudiar a un cubículo, para ello deciden realizar la reserva a través de la aplicación PUCP Móvil. En primera instancia, desean realizar la reserva en [Lugar de preferencia del usuario]. Sin embargo, luego de realizar la reserva uno de sus compañeros no puede asistir a la hora programada, por lo que desean editar la reserva. Una hora después, se percatan que el espacio reservado no cuenta con pizarra, por lo que desean eliminar la reserva. Realizan una nueva

búsqueda de cubículo en [Lugar de preferencia del usuario], pero no encuentran un espacio en dicho lugar por lo que realizan otra búsqueda en [ Segundo lugar de preferencia del usuario, si es que lo tiene].

Descripción de actividades que deben realizar

- Realizar una reservación en un cubículo del campus luego de la búsqueda de un lugar del campus.
- Editar la reservación del cubículo
- Eliminar la reservación del cubículo
- Realizar una reservación en un cubículo luego de la búsqueda de dos lugares dentro del campus.

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cubículos” en general?

## 5. Sección adicional

Contexto:

Finalmente, dentro del cubículo desea revisar algunos datos informativos adicionales dentro del campus, por lo revisa las cuotas de pago, las configuraciones, todos sus estadísticas, el perfil y cierra la sesión.

Descripción de actividades que deben realizar

- Revisar las cuotas académicas actuales.
- Verificar las configuraciones.
- Visualizar todos las estadísticas del alumno
- Visualizar el perfil
- Cerrar sesión en el dispositivo.

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Pagos” en general?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Estadísticas” en general?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Configuraciones” en general?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Perfil” en general?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cerrar sesión” en general?

Preguntas finales y cierre de la prueba de usabilidad.

1. ¿Cuál es tu apreciación final de la aplicación PUCP Móvil?
2. Si tuvieras que cambiar una característica de la aplicación, ¿cuál sería y por qué?
3. ¿Cuál es la característica que más te gustó de la aplicación?

Responder con “Muy en desacuerdo”, “En desacuerdo”, “Ni en acuerdo ni en desacuerdo”, “En acuerdo”, “Muy de acuerdo” antes las siguientes afirmaciones:

1. Pienso que me gustaría usar la aplicación frecuentemente.
2. Encontré la aplicación innecesariamente compleja.
3. Creo que la aplicación fue fácil de usar.
4. Pienso que necesitaría el soporte técnico para usar esta aplicación
5. Encontré varias funciones en la aplicación que están bien integradas
6. Pienso que había mucha inconsistencia en la aplicación.
7. Imaginaría que la mayoría de personas aprendería a usar la aplicación muy rápido.
8. Encontré la aplicación muy incómoda de usar.
9. Me sentí muy seguro usando la aplicación.
10. Necesito aprender muchas cosas antes de poder continuar con la aplicación.

Finalmente, agradecer por la participación y la ayuda en esta prueba, detener la grabación, preguntar si tiene alguna duda y recordar que habrá una segunda sesión para una prueba de usabilidad a la propuesta de rediseño de la aplicación PUCP Móvil en aproximadamente 8 semanas.

**Anexo F**  
**Evidencia de la validación del R1.1 Diseño de las pruebas de usabilidad.**

1. ¿Cómo califica la introducción general y el acuerdo de confidencialidad?

2 respuestas



2. ¿Cómo califica las preguntas de introducción?

2 respuestas



3. ¿Cómo califica las preguntas previas a la prueba de usabilidad?

2 respuestas



4. ¿Cómo califica la ejecución de las pruebas de usabilidad y sus escenarios?

2 respuestas



5. ¿Cómo califica las preguntas para después de las pruebas y el cierre?

2 respuestas



## **Anexo G**

### ***Correo dirigido a los usuarios de las pruebas de usabilidad***

#### ***Asunto: Prueba de Usabilidad PUCP Móvil***

Hola, [nombre del participante] el día de hoy tenemos una reunión programada a las [hora de la reunión], con el fin de realizar una evaluación de usabilidad a la aplicación PUCP Móvil.

Para la reunión se le solicitará encender cámara, micrófono y compartir pantalla del dispositivo móvil para la prueba de usabilidad, por lo que le recordamos los siguientes puntos previamente a la reunión:

- Tener el celular, tablet y/o laptop cargado.
- Tener a la mano su usuario y contraseña de su campus virtual, y cerrar sesión en PUCP Móvil.
- Tener una conexión estable de internet.
- Encontrarse en un lugar tranquilo en el que se pueda evitar interrupciones.

El enlace a la reunión es el siguiente: [link de zoom]

Saludos, Aaron Chávarry.

**Anexo H**

**Evidencia de la validación del R1.2 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios.**

¿En qué área es especialista? *						
UX Designer						
¿Cómo califica el detalle del correo enviado a los participantes previamente a la sesión de la prueba * de usabilidad						
	1	2	3	4	5	
Muy mala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Muy buena
¿Cómo califica la elección de los 5 usuarios para las pruebas de usabilidad *						
	1	2	3	4	5	
Muy mala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Muy buena
¿Cómo califica la recolección de información sobre los comentarios de los usuarios? *						
	1	2	3	4	5	
Muy mala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Muy buena

¿En qué área es especialista? \*

Ingeniería de software e interacción humano-computador

---

¿Cómo califica el detalle del correo enviado a los participantes previamente a la sesión de la prueba \* de usabilidad

Muy mala      1      2      3      4      5      Muy buena

---

¿Cómo califica la elección de los 5 usuarios para las pruebas de usabilidad \*

Muy mala      1      2      3      4      5      Muy buena

---

¿Cómo califica la recolección de información sobre los comentarios de los usuarios? \*

Muy mala      1      2      3      4      5      Muy buena

**Anexo I**  
**Evidencia de la validación del R1.3**

**Elaboración de informe con la recopilación de los resultados y retroalimentaciones de las pruebas de usabilidad. Las capturas se encuentran separadas porque el formulario se realizó un formulario para dos validaciones de resultados, uno en cada sección.**

¿En qué área es especialista? \*

Ingeniería de software e interacción humano-computador

¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas previas y de introducción? \*

Muy mala      1      2      3      4      5      Muy buena

¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas durante la prueba de usabilidad? \*

Muy mala      1      2      3      4      5      Muy buena

¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas de cierre? \*

Muy mala      1      2      3      4      5      Muy buena

¿En qué área es especialista? \*

UX Designer

¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas previas y de introducción? \*

1 2 3 4 5

Muy mala      Muy buena

---

¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas durante la prueba de usabilidad? \*

1 2 3 4 5

Muy mala      Muy buena

---

¿Cómo califica las conclusiones de las preguntas de cierre? \*

1 2 3 4 5

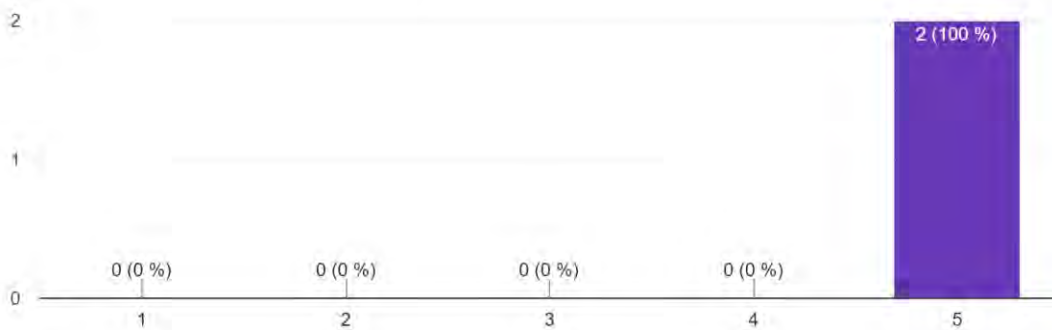
Muy mala      Muy buena

**Anexo J**

**Evidencia de la validación del R2.1 Elaboración de informe acerca de los comentarios y necesidades de los usuarios publicadas en las tiendas de aplicaciones**

¿Cómo calificaría el Informe sobre comentarios sobre PUCP Móvil de la tienda de aplicaciones?

2 respuestas

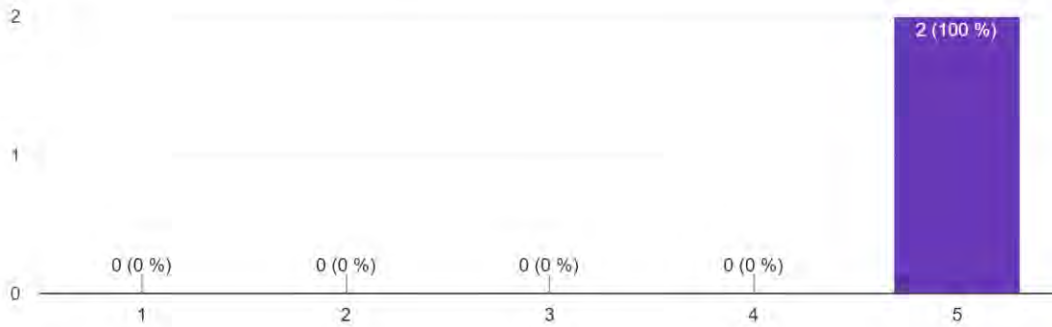


**Anexo K**

**Evidencia de la validación del R2.2 Definición del usuario persona.**

¿Cómo calificaría la definición del Usuario Persona?

2 respuestas

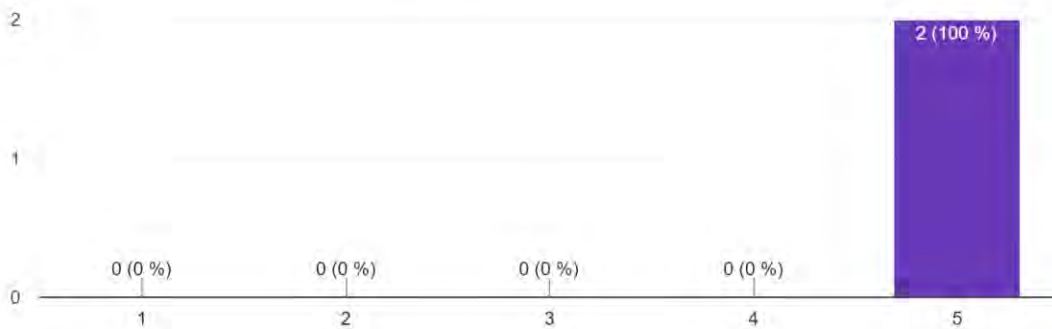


**Anexo L**

**Evidencia de la validación del R2.3 Definición del mapa de empatía**

¿Cómo calificaría la definición del Mapa de Empatía?

2 respuestas

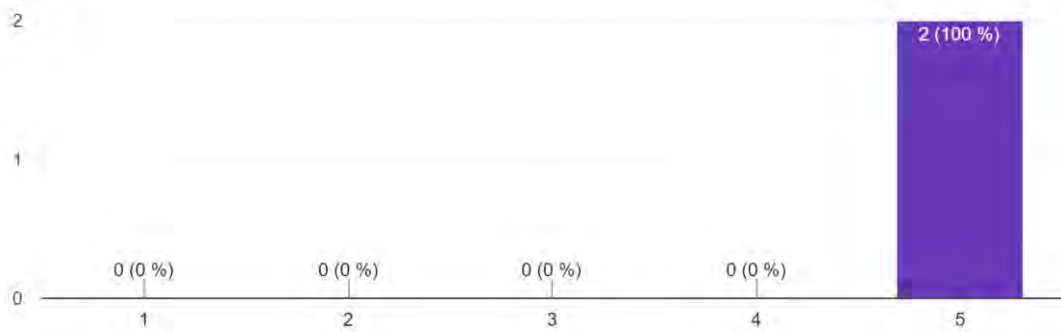


**Anexo M**

**Evidencia de la validación del R2.4 Definición del mapa de experiencia de usuario de las diferentes secciones**

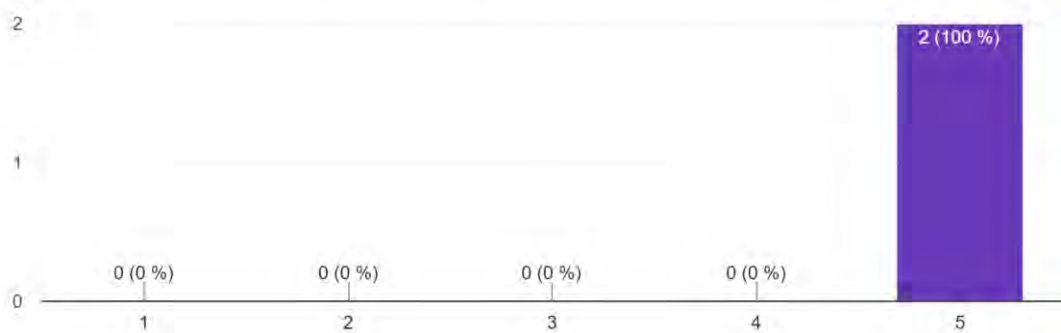
¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Horarios"?

2 respuestas



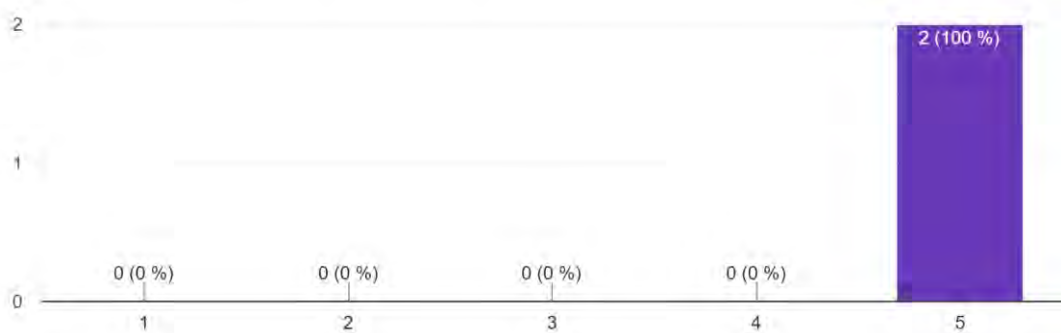
¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Cursos"?

2 respuestas



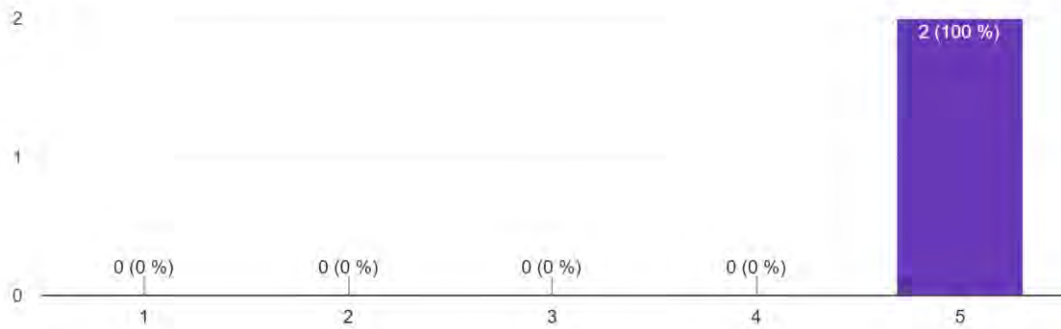
¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Cubículos"?

2 respuestas



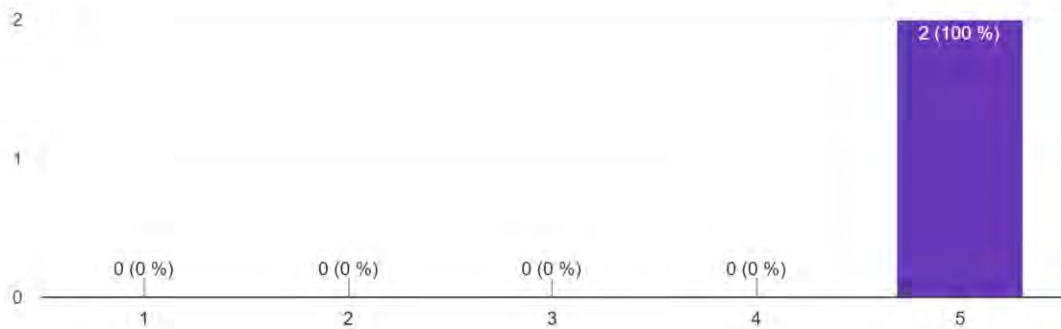
¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Cafeterías"?

2 respuestas



¿Cómo calificaría el mapa de experiencia de usuario de la sección de "Adicionales"?

2 respuestas

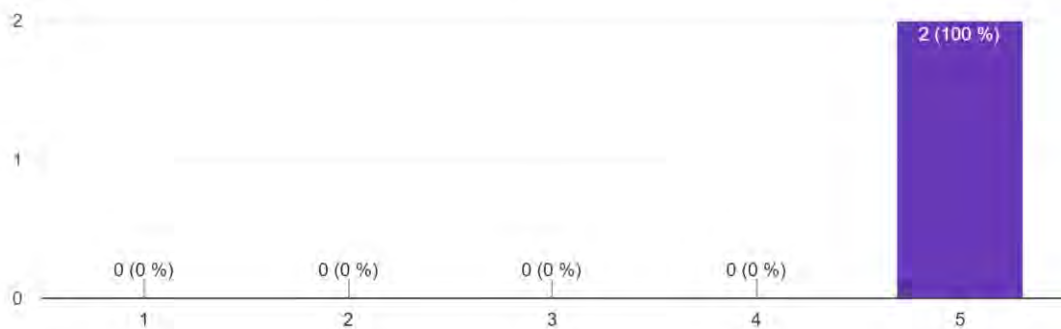


### **Anexo N**

#### **Evidencia de la validación del R2.5 Elaboración del Tablero de Visión de Producto**

Para el R2.5 ¿Cómo califica la elaboración del Tablero de Visión del Producto?

2 respuestas



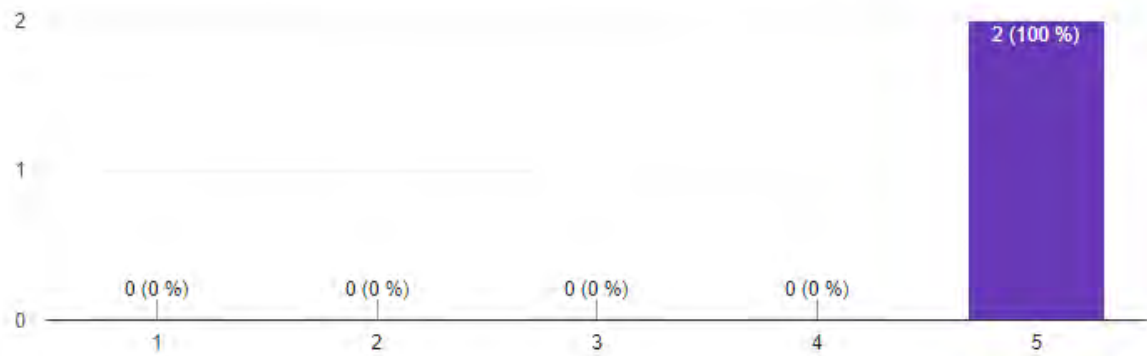
**Anexo O**

**Evidencia de la validación del R3.1 Definición de la guía de estilos de la propuesta**

¿Cómo calificaría la elección de la paleta de colores en Android?

 Copiar

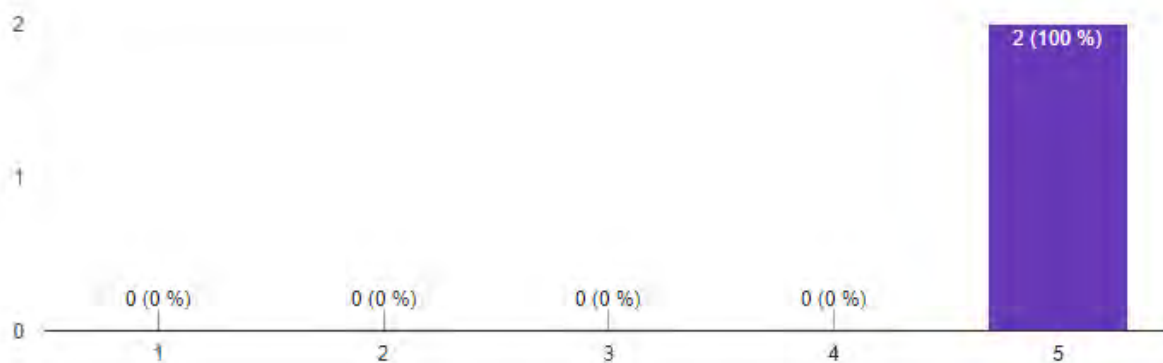
2 respuestas



¿Cómo calificaría el diseño de los componentes a utilizar en Android?

 Copiar

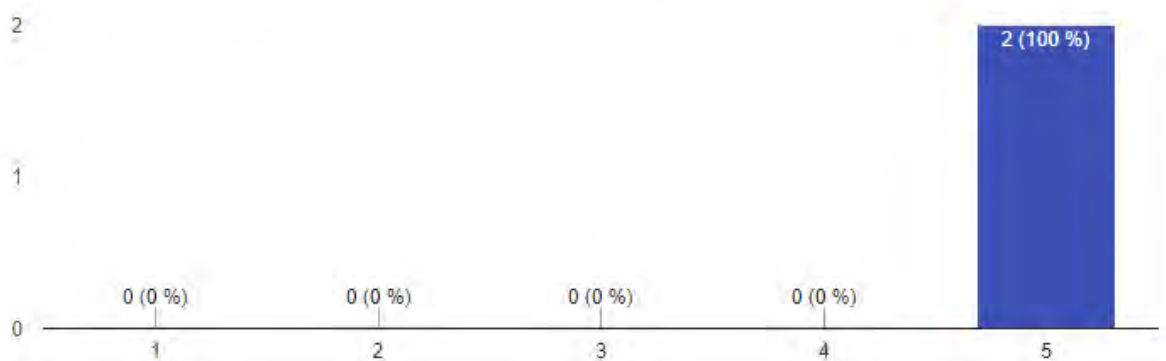
2 respuestas



¿Cómo calificaría la elección de la paleta de colores en iOS?

 Copiar

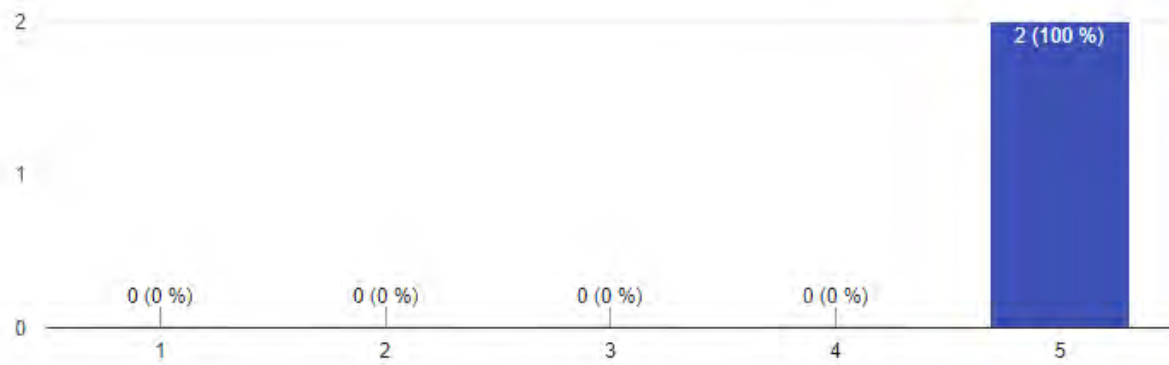
2 respuestas



¿Cómo calificaría el diseño de los componentes a utilizar en iOs?

 Copiar

2 respuestas



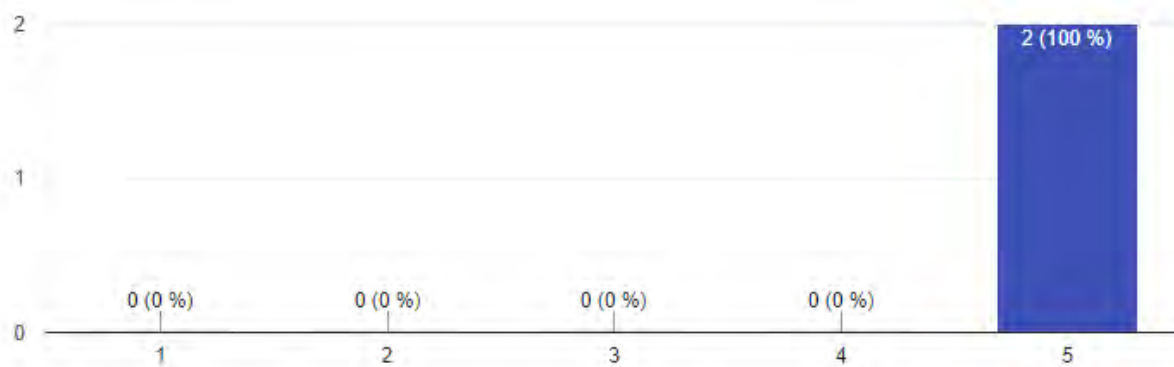
### **Anexo P**

**Evidencia de la validación del R3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas.**

¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de "Inicio de sesión"?

 Copiar

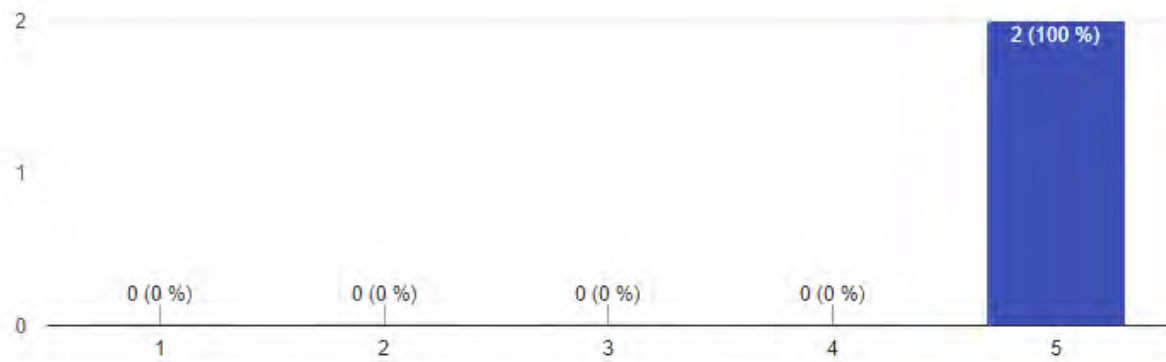
2 respuestas



¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de "Agenda"?

[Copiar](#)

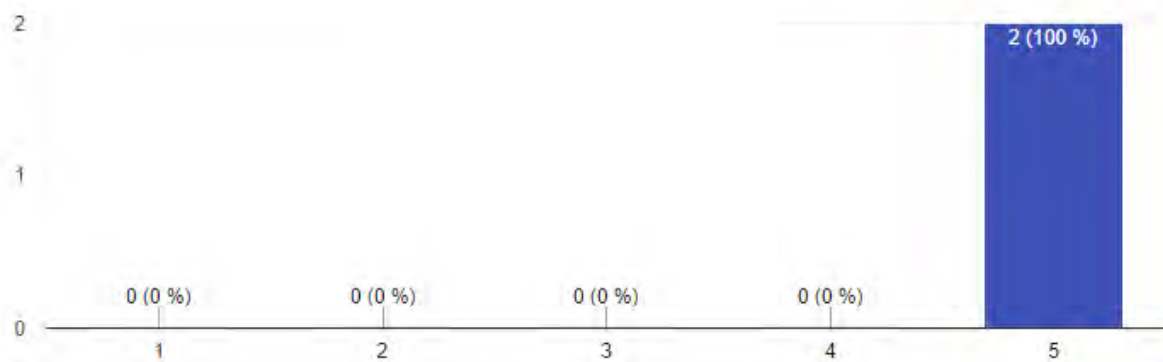
2 respuestas



¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de "Cursos"?

[Copiar](#)

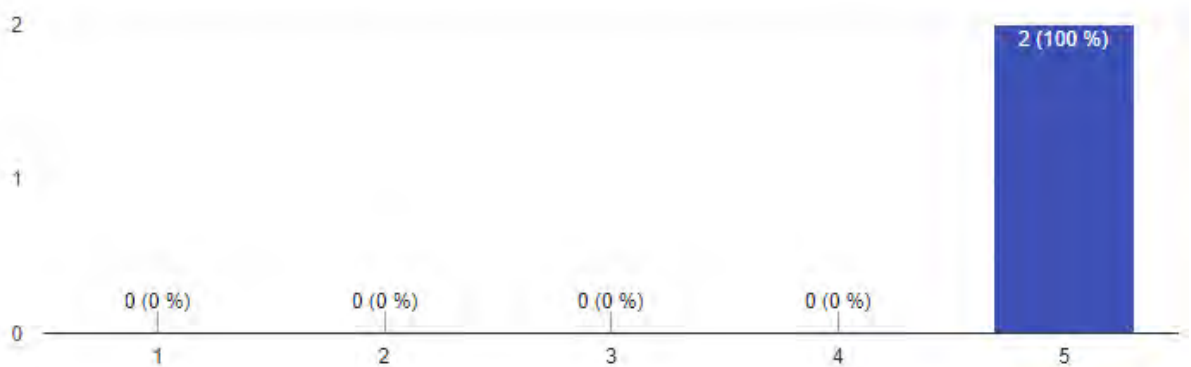
2 respuestas



¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de "Cubículos"?

[Copiar](#)

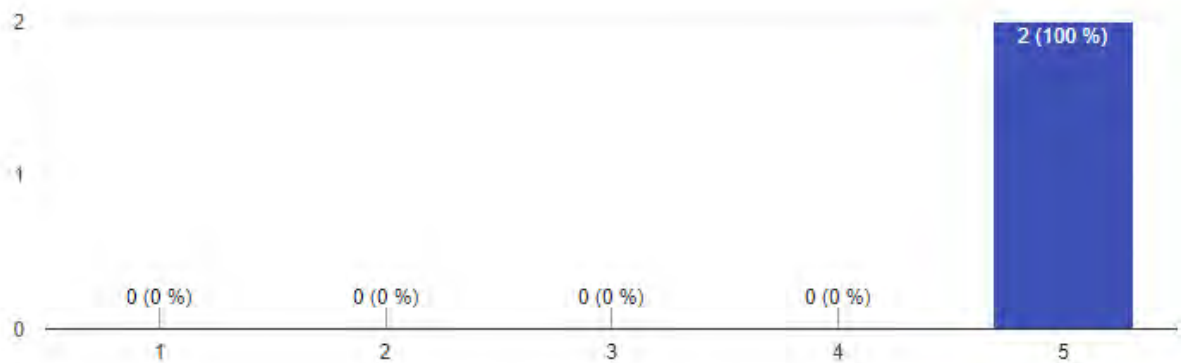
2 respuestas



¿Cómo calificaría el diseño de las pantallas de la sección de “Perfil”?

 Copiar

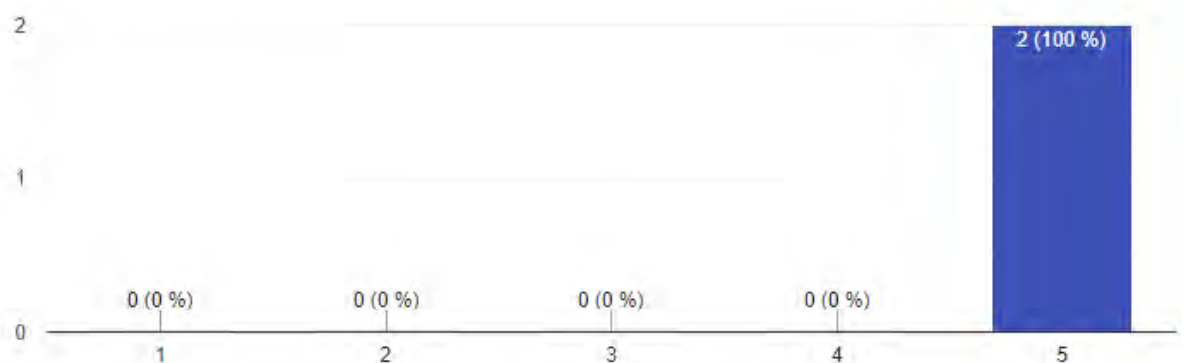
2 respuestas



¿Cómo calificaría el UserFlow?

 Copiar

2 respuestas



### **Anexo Q**

**Evidencia de la validación del R3.2 Diseño de prototipado de las nuevas interfaces gráficas propuestas**

### **Anexo R**

**Lista de tareas**

1. Dar click en la pantalla de carga para empezar
2. Opcionales: Observar la contraseña y cambiar “Recordar contraseña
3. Seleccionar el botón de Iniciar sesión
4. Se puede deslizar hacia abajo la lista de actividades
5. Ver ubicación de la primera actividad del lunes 29 de Agosto del 2022
6. Seleccionar entre la Puerta 1 o la Puerta 4 (se puede seleccionar o los iconos o los botones)
7. Volver a lista de actividades
8. Ir a la fecha de 9 septiembre.
9. Ir a la fecha 12 de octubre.
10. Seleccionar “Ir a hoy” en la esquina superior izquierda
11. Seleccionar “Cursos” del menú de navegación

12. Seleccionar el curso de Estadística
13. Seleccionar la nota de la primera evaluación rendida
14. Visualizar los gráficos y volver
15. Seleccionar “Asistencia” del menú de navegación
16. Desplegar el detalle de la asistencia de calses
17. Seleccionar “Alumnos” del menú de navegación
18. Visualizar la tabla de Alumnos del curso.
19. Seleccionar “Documentos” del menú de navegación
20. Visualizar la lista de documentos.
21. Seleccionar “Anuncios” del menú de navegación
22. Visualizar el anuncio del curso
23. Seleccionar el icono superior izquierda de la pantalla para volver a la lista de cursos
24. 2. Seleccionar “Cubículos” en el menú de navegación.
25. Seleccionar 3 integrantes
26. Seleccionar la Biblioteca Complejo de Innovación Académica
27. Seleccionar en el Piso 2 el cubículo N° 04 a las 16:00
28. Seleccionar la hora fin a las 18:00
29. Seleccionar el primer y segundo cuadro en la lista de integrantes
30. Seleccionar “Confirmar reserva”
31. Seleccionar “Editar Reserva”
32. Seleccionar el icono de x del primer cuadro
33. Seleccionar el primer cuadro y Guardar Cambios
34. Seleccionar “Cancelar reserva” y confirmar.
35. Seleccionar “Cafetería” en el menú de navegación
36. Visualizar los platos del día de hoy
37. Seleccionar “Programación de la semana”
38. Seleccionar “Perfil” en el menú de navegación.
39. Visualizar el perfil
40. Seleccionar “Pagos”, ver el detalle y volver
41. Seleccionar “Estadísticas”, seleccionar un filtro en cada fila y realizar la consulta.
42. Visualizar las estadísticas y volver a la pantalla de Perfil.
43. Seleccionar el “Modo Oscuro”.
44. Navegar en las pantallas principales del menú de navegación.

#### **Anexo S**

#### ***Guía de moderación de la prueba de usabilidad con usuarios de la propuesta.***

El documento de la guía de moderación que se redactó fue el siguiente:

### **GUÍA MODERACIÓN PRUEBA CON USUARIOS DE LA PROPUESTA DE PUCP MÓVIL PUCP MÓVIL**

#### **1. INTRODUCCIÓN GENERAL Y ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD**

Hola, mi nombre es Aaron Chávarry y estaré moderando la presente sesión. El propósito de esta reunión es recoger sus apreciaciones acerca de la propuesta de la aplicación PUCP Móvil. En la cual el usuario podrá realizar diferentes actividades que ofrecen las plataformas digitales de la PUCP.

En la presente sesión, se realizará la explicación de las funcionalidades de esta aplicación además de algunas preguntas a nivel del diseño de sus interfaces y facilidad de uso.

Previamente al inicio de la prueba, se asegura que la confidencialidad y anonimato en el uso de la información que nos brindan está garantizada. Los comentarios serán analizados entre todos los participantes. poseen la libertad de ir en cualquier momento. Además recordar que se está evaluando a la aplicación, intervengamos no a los participantes.

Finalmente, en caso de aceptar participar en la presente prueba de usabilidad, nos da el permiso para grabar la sesión, para realizar una recopilación de los datos, tiempos y comentarios realizados durante esta.

Se realiza la pregunta: “¿Acepta participar en la presente prueba de usabilidad?”

Preguntas de introducción:

- a. ¿Cómo se llama y cuál es su edad?
- b. ¿Cuál es la facultad a la que pertenece?
- c. ¿Qué dispositivo utiliza actualmente, Android o iOS?

## 2. INTRODUCCIÓN A LA PRUEBA PRESENTACIÓN DE PUCP MÓVIL

El entrevistado realizará una revisión de la aplicación PUCP Móvil en su dispositivo por un par de minutos, mientras el entrevistado lee sus funcionalidades, las cuales son presentadas a continuación:

- Acceder a información, como cursos, horarios y aulas, sobre las sesiones que tengas programadas durante el ciclo académico.
- Acceder a las notas parciales y finales ,y fórmulas en el ciclo académico actual.
- Acceder al detalle de las asistencias de las asignaturas cursadas.
- Registrar reserva de ambientes de estudios (cubículos) en los diferentes edificios y bibliotecas de la PUCP.
- Visualizar la cantidad de platos disponibles en las diferentes cafeterías del campus.
- Visualizar el estado de pagos de derechos académicos y estadísticas generales.

Preguntas previas a la prueba:

1. ¿Qué tan seguido y en qué situaciones utiliza la aplicación PUCP Móvil ?
2. ¿Qué características le parecen más valiosas y por qué?

#### EJECUCIÓN DE LA PRUEBA DE USABILIDAD

Se invita a los participantes a utilizar el dispositivo móvil proporcionado por el entrevistado y se le hace una presentación breve de la

#### ESCENARIOS DE USO DE LA APLICACIÓN

##### 1. Sección de Inicio de sesión

Contexto:

Hoy es un día en el que asistes con normalidad al campus de la Pontificia Universidad Católica del Perú, ya que tienes programadas diferentes actividades durante el día por lo que utilizarás la aplicación PUCP Móvil con frecuencia.

Descripción de actividades que deben realizar

- Iniciar sesión en el PUCP Móvil

Preguntas para después de la ejecución de la prueba

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Iniciar sesión” en PUCP Móvil?

##### 2. Sección de Horarios

Contexto:

Luego de ingresar por la puerta principal, decides consultar la ubicación de tu salón de clases, por lo que tú procedes a iniciar sesión en la aplicación PUCP Móvil, luego de consultar en donde será tu clase, llegas al salón temprano y decides revisar cuando será tu siguiente evaluación y cuando será el examen parcial de dicho curso.

Descripción de actividades que deben realizar

- Ver la ubicación de la primera actividad del lunes 29 de agosto del 2022.
- Seleccionar entre la Puerta 1 o la Puerta 4.
- Volver a la lista de actividades
- Ir a la fecha del 9 de septiembre
- Ir a la fecha del 12 de octubre
- Volver a la fecha de “Hoy”.

Preguntas para después de la ejecución de la prueba

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Horarios” en PUCP Móvil?

### 3. Sección de Cursos

Contexto:

Luego de terminar tus clases de la mañana, deseas verificar algunos detalles de este curso, por lo que ingresas a PUCP Móvil para consultar tus notas, asistencias, documentos y anuncios.

Descripción de actividades que deben realizar

- Seleccionar la sección de Cursos
- Seleccionar el curso de Estadística
- Seleccionar la nota de la primera evaluación rendida
- Visualizar los gráficos y volver
- Seleccionar “Asistencia” del menú de navegación
- Desplegar el detalle de la asistencia de clases
- Seleccionar “Alumnos” del menú de navegación
- Visualizar la tabla de Alumnos del curso.
- Seleccionar “Documentos” del menú de navegación
- Visualizar la lista de documentos.
- Seleccionar “Anuncios” del menú de navegación
- Visualizar el anuncio del curso
- Seleccionar el icono superior izquierda de la pantalla para volver a la

lista de cursos

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cursos”?

#### 4. Sección de Cubículos

Contexto:

Luego de tus clases deseas realizar una reserva con tu grupo de estudio en la biblioteca Complejo de Innovación académica. Luego de la reserva cambias un integrante, pero luego de un tiempo decides cancelar la reserva.

Descripción de actividades que deben realizar

- Seleccionar 3 integrantes
- Seleccionar la Biblioteca Complejo de Innovación Académica
- Seleccionar en el Piso 2 el cubículo N° 04 a las 16:00
- Seleccionar la hora fin a las 18:00
- Seleccionar el primer y segundo cuadro en la lista de integrantes
- Confirmar reserva
- Seleccionar “Editar Reserva”
- Seleccionar el icono de x del primer cuadro
- Seleccionar el primer cuadro y Guardar Cambios
- Seleccionar “Cancelar reserva” y confirmar.
- Seleccionar “Cafetería” en el menú de navegación

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cubículos” en general?

#### 5. Sección de Cafeterías

Contexto:

Ahora deseas ir a almorzar en grupo a alguna cafetería dentro del campus antes de continuar con tus estudios, por lo que antes de ir al comedor de tu preferencia, decides verificar la disponibilidad de platos y las opciones que ofrecen.

Descripción de actividades que deben realizar

- Visualizar los platos del día de hoy
- Seleccionar “Programación de la semana”

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cafeterías” en general?

## 6. Sección “Perfil”

Contexto:

Finalmente, deseas revisar algunos datos informativos adicionales dentro del campus, por lo revisa las cuotas de pago, las configuraciones, todas sus estadísticas, el perfil y cierra la sesión.

Descripción de actividades que deben realizar

- Visualizar el perfil
- Seleccionar “Pagos”, ver el detalle y volver
- Seleccionar “Estadísticas”, seleccionar un filtro en cada fila y realizar la consulta.
- Visualizar estadísticas y volver a la pantalla de Perfil.
- Seleccionar el “Modo Oscuro”.
- Solo navegar en las pantallas principales del menú de navegación.

Preguntas para después de la ejecución de la prueba.

- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Pagos” en general?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Estadísticas” en general?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Perfil” en general?
- ¿Qué opiniones y comentarios considera sobre la sección de “Cerrar sesión” en general?

Preguntas finales y cierre de la prueba de usabilidad.

1. ¿Cuál es tu apreciación final de la propuesta de la aplicación PUCP Móvil?
2. ¿Cuál es la característica que más te gustó de la aplicación?
3. Responder con “Muy en desacuerdo”, “En desacuerdo”, “Ni en acuerdo ni en desacuerdo”, “En acuerdo”, “Muy de acuerdo” antes las siguientes afirmaciones:
  1. Pienso que me gustaría usar la aplicación frecuentemente.
  2. Encontré la aplicación innecesariamente compleja.
  3. Creo que la aplicación fue fácil de usar.
  4. Pienso que necesitaría el soporte técnico para usar esta aplicación
  5. Encontré varias funciones en la aplicación que están bien integradas
  6. Pienso que había mucha inconsistencia en la aplicación.
  7. Imaginaría que la mayoría de personas aprendería a usar la aplicación muy rápido.
  8. Encontré la aplicación muy incómoda de usar.
  9. Me sentí muy seguro usando la aplicación.
  10. Necesito aprender muchas cosas antes de poder continuar con la aplicación.

Finalmente, agradecer por la participación y ayuda en esta prueba, detener la grabación, preguntar si tiene alguna duda.

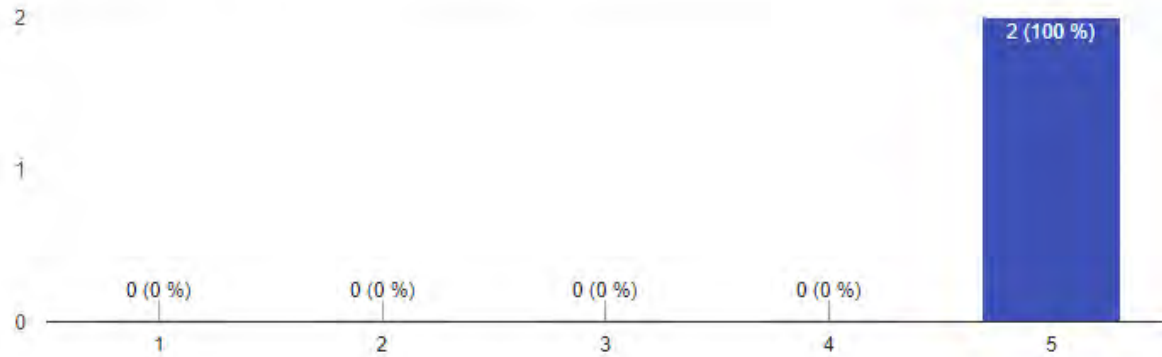
**Anexo T**

**Evidencia de la validación del R3.3 Ejecución de pruebas de usabilidad con usuarios del prototipo de la propuesta.**

¿Cómo calificaría la Guía de Moderación realizada para le ejecución de pruebas de usabilidad de la propuesta del rediseño de PUCP Móvil?

[Copiar](#)

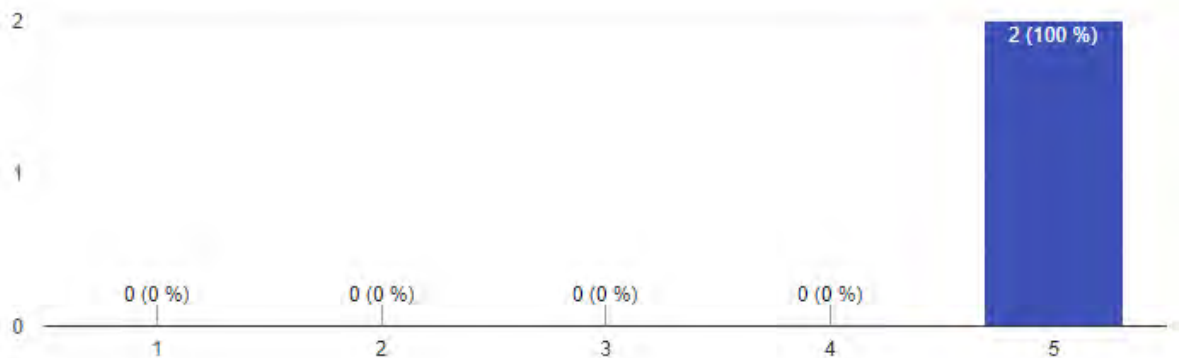
2 respuestas



¿Cómo califica la elección de los 7 usuarios para las pruebas de usabilidad?

[Copiar](#)

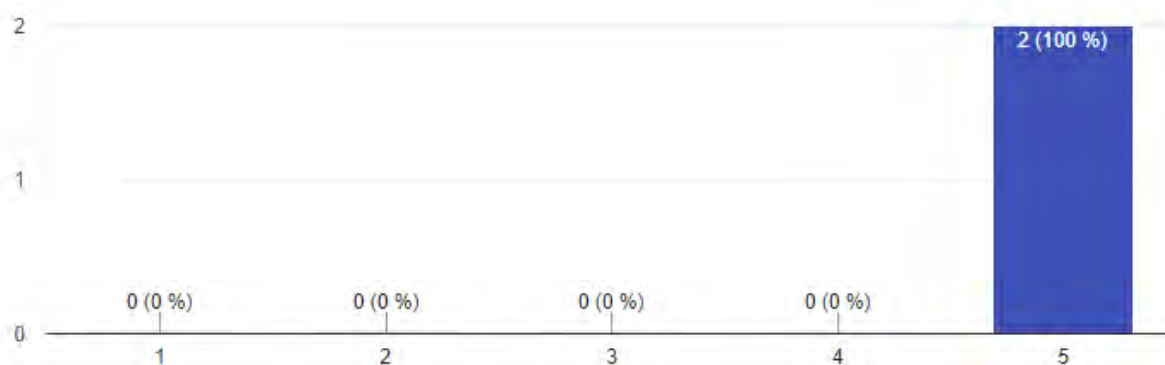
2 respuestas



¿Cómo calificaría la recolección de información sobre los comentarios de los usuarios?

[Copiar](#)

2 respuestas



**Anexo U**

**Evidencia de la validación del R3.4 Elaboración de informe comparativo cualitativo y cuantitativo de los resultados de la evaluación de usabilidad del prototipo propuesto**

¿Cómo calificaría el cuadro comparativo de las apreciaciones cualitativas entre la aplicación PUCP Móvil y la propuesta final?

 Copiar

2 respuestas

