



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

**APLICACIÓN MÓVIL PARA GESTIONAR LA ENTREGA DE
CONTENIDOS EDUCATIVOS SOBRE DERECHOS HUMANOS A LOS
JÓVENES Y ADOLESCENTES AFILIADOS EN LA CORPORACIÓN DE
ASOCIACIONES DE COTOPAXI Y TUNGURAHUA (CACTU)
APLICANDO MATERIAL DESIGN**

Trabajo de Integración Curricular, Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado
previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de software

AUTOR: Galo Alexander Sánchez Robalino

TUTOR: Ing. Oscar Fernando Ibarra Torres

Ambato - Ecuador

marzo - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular con el tema: **APLICACIÓN MÓVIL PARA GESTIONAR LA ENTREGA DE CONTENIDOS EDUCATIVOS SOBRE DERECHOS HUMANOS A LOS JÓVENES Y ADOLESCENTES AFILIADOS EN LA CORPORACIÓN DE ASOCIACIONES DE COTOPAXI Y TUNGURAHUA (CACTU) APLICANDO MATERIAL DESIGN**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Galo Alexander Sánchez Robalino, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 7.4 del respectivo instructivo del reglamento.

Ambato, marzo 2023.

Ing. Oscar Fernando Ibarra Torres

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de Integración Curricular titulado: APLICACIÓN MÓVIL PARA GESTIONAR LA ENTREGA DE CONTENIDOS EDUCATIVOS SOBRE DERECHOS HUMANOS A LOS JÓVENES Y ADOLESCENTES AFILIADOS EN LA CORPORACIÓN DE ASOCIACIONES DE COTOPAXI Y TUNGURAHUA (CACTU) APLICANDO MATERIAL DESIGN es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023.



Galo Alexander Sánchez Robalino

C.C. 1805308044

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Integración Curricular como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Integración Curricular en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.



Galo Alexander Sánchez Robalino

C.C. 1805308044

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular presentado por el señor Galo Alexander Sánchez Robalino, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **APLICACIÓN MÓVIL PARA GESTIONAR LA ENTREGA DE CONTENIDOS EDUCATIVOS SOBRE DERECHOS HUMANOS A LOS JÓVENES Y ADOLESCENTES AFILIADOS EN LA CORPORACIÓN DE ASOCIACIONES DE COTOPAXI Y TUNGURAHUA (CACTU) APLICANDO MATERIAL DESIGN**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y al numeral 7.6 del respectivo instructivo del reglamento. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, marzo 2023.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Marco Vinicio Guachimboza Villalva

PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Santiago David Jara Moya

PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mis padres, Galo y Leny por su amor incondicional, su apoyo y su ejemplo de perseverancia y sacrificio. Gracias por enseñarme que no debo rendirme en los momentos de fracaso.

A mis hermanos Andersson y María, por su paciencia y comprensión en los momentos de ausencia y dedicación plena a este proyecto.

A mi abuela y tío, Elvia y Mario por ser un ejemplo de humildad y trabajo, por motivarme e inspirarme a cumplir mis objetivos. Gracias por creer en mí.

Galo Alexander Sánchez Robalino

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la sabiduría y guiarme por el camino correcto en cada etapa de mi vida.

A la Corporación de Asociaciones de Cotopaxi y Tungurahua (CACTU) por la confianza y el apoyo recibido al desarrollar el presente proyecto.

A mi tutor, Ing. Fernando Ibarra por guiarme y ser el apoyo durante el proceso de desarrollo del proyecto.

A mis amigos por brindarme todo el apoyo y compañía durante la etapa universitaria. Gracias por los buenos momentos.

Galo Alexander Sánchez Robalino

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Antecedentes investigativos	2
1.3 Fundamentación teórica.....	3
1.3.1 Tecnologías de la información y la comunicación.....	3
1.3.2 Ingeniería de software	4
1.3.3 Aplicaciones móviles	4
1.3.4 Sistemas operativos móviles	5
1.3.5 Sistemas operativos móviles más utilizados	5
1.3.6 Desarrollo de aplicaciones móviles.....	6
1.3.7 Metodologías para el de desarrollo móvil.....	7
1.3.8 Extreme programming	7
1.3.9 Scrum	8
1.3.10 Mobile-D.....	8
1.3.11 Android Studio.....	9
1.3.12 Sistema operativo Android.....	9
1.3.13 Firebase	11
1.3.14 Interfaz de usuario.....	12

1.3.15	Sistemas de diseño	13
1.3.16	Figma	14
1.3.17	Enseñanza educativa	15
1.3.18	Educación virtual	15
1.3.19	Entornos virtuales educativos	16
1.3.20	Contenidos educativos digitales.....	16
1.3.21	Gamificación.....	17
1.4	Objetivos	17
1.4.1	Objetivo general.....	17
1.4.2	Objetivos específicos	18
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA		19
2.1	Materiales.....	19
2.2	Métodos.....	26
2.2.1	Modalidad de la investigación	27
2.2.2	Población y muestra.....	27
2.2.3	Recolección de información.....	29
2.2.4	Procesamiento y análisis de datos	52
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN		54
3.1.	Análisis y discusión de resultados.....	54
3.1.1	Procesos de gestión de contenidos educativos.....	54
3.1.2	Formatos para la creación de contenidos educativos	55
3.1.3	Determinación de metodología de desarrollo móvil	55
3.1.4	Fases de la Metodología Mobile-D.....	57
3.1.5	Análisis del desarrollo de aplicaciones móviles con Android Studio.....	59
1.3.5	Estudio del diseño de interfaz de usuario con Material Design.....	61
1.3.6	Análisis del desarrollo de aplicaciones Android aplicando Material Design	63
3.2	Desarrollo de la propuesta.....	65
3.2.1	Fase 1: Exploración.....	65

3.2.2 Fase 2: Inicialización	67
3.2.3 Fase 3: Producción.....	106
3.2.4 Fase 4: Estabilización.....	132
3.2.5 Fase 5: Pruebas.....	133
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	149
4.1 Conclusiones	149
4.2 Recomendaciones.....	149
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	151
ANEXOS.....	157

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Pila de software de Android.....	10
Gráfico 2: Encuesta pregunta 1 gestores.....	38
Gráfico 3: Encuesta pregunta 2 gestores.....	39
Gráfico 4: Encuesta pregunta 3 gestores.....	39
Gráfico 5: Encuesta pregunta 4 gestores.....	40
Gráfico 6: Encuesta pregunta 5 gestores.....	41
Gráfico 7: Encuesta pregunta 6 gestores.....	41
Gráfico 8: Encuesta pregunta 7 gestores.....	42
Gráfico 9: Encuesta pregunta 8 gestores.....	43
Gráfico 10: Encuesta pregunta 9 gestores.....	43
Gráfico 11: Encuesta pregunta 1 jóvenes y adolescentes.....	44
Gráfico 12: Encuesta pregunta 2 jóvenes y adolescentes.....	45
Gráfico 13: Encuesta pregunta 3 jóvenes y adolescentes.....	45
Gráfico 14: Encuesta pregunta 4 jóvenes y adolescentes.....	46
Gráfico 15: Encuesta pregunta 5 jóvenes y adolescentes.....	47
Gráfico 16: Encuesta pregunta 6 jóvenes y adolescentes.....	47
Gráfico 17: Encuesta pregunta 7 jóvenes y adolescentes.....	48
Gráfico 18: Encuesta pregunta 8 jóvenes y adolescentes.....	49
Gráfico 19: Encuesta pregunta 9 jóvenes y adolescentes.....	49
Gráfico 20: Resultados de fiabilidad encuesta a gestores	51
Gráfico 21: Resultados de fiabilidad encuesta a los jóvenes y adolescentes	52
Gráfico 22: Diagrama de procesos para la gestión de contenidos educativos	54
Gráfico 23: Fases de la Metodología Mobile–D.....	57
Gráfico 24: Diagrama del modelo conceptual de la base de datos	72
Gráfico 25: Base de datos NoSQL basado en documentos.....	73
Gráfico 26: Arquitectura de la aplicación móvil.....	74
Gráfico 27: Diagrama de caso de uso para los jóvenes y adolescentes	82
Gráfico 28: Diagrama de caso de uso para el administrador	82
Gráfico 29: Paleta de colores	83
Gráfico 30: Tema de colores	84
Gráfico 31: Medidas de diseño	84
Gráfico 32: Escala de fuente Roboto	85
Gráfico 33: Navegation Drawer	86

Gráfico 34: Navegation bar.....	87
Gráfico 35: Tabs de navegación.....	87
Gráfico 36: Pantalla de inicio.....	90
Gráfico 37: Pantalla para iniciar sesión	91
Gráfico 38: Pantallas para registrarse	92
Gráfico 39: Menú principal de la app	92
Gráfico 40: Barra superior de la app	92
Gráfico 41: Pantalla de ver actividades (menú juega)	93
Gráfico 42: Pantallas de multimedia	94
Gráfico 43: Pantallas de juegos.....	94
Gráfico 44: Pantalla para ver las publicaciones (menú comunidad).....	95
Gráfico 45: Pantalla para ver comentarios y comentar una publicación.....	96
Gráfico 46: Pantalla para ver ranking de habilidades	97
Gráfico 47: Pantalla para ver y canjear recompensas	98
Gráfico 48: Pantalla para ver el historial de recompensas	98
Gráfico 49: Pantalla para ver la información del usuario	99
Gráfico 50: Pantalla para editar información del usuario	100
Gráfico 51: Menú para cerrar sesión.....	100
Gráfico 52: Pantalla para restablecer la contraseña	101
Gráfico 53: Pantalla del inicio de sesión del administrador.....	101
Gráfico 54: Pantallas para administrar publicaciones.....	102
Gráfico 55: Pantallas para gestionar actividades educativas.....	102
Gráfico 56: Pantallas para gestionar recompensas.....	103
Gráfico 57: Pantallas para gestionar recompensas canjeadas	103
Gráfico 58: Pantalla para ver ranking de participación.....	104
Gráfico 59: Pantallas para gestionar comunidades	104
Gráfico 60: Pantallas para editar información de los usuarios.....	105
Gráfico 61: Pantallas para gestionar afiliados.....	105
Gráfico 62: Menú para cerrar sesión del administrador.....	106
Gráfico 63: Código del botón para inicial sesión con Google	111
Gráfico 64: Código del text field para seleccionar las provincias	111
Gráfico 65: Código para registrar a un usuario normal.....	113
Gráfico 66: Código para pedir al usuario normal la cuenta de Google.....	114
Gráfico 67: Código del text field para ingresar un correo electrónico.....	115

Gráfico 68: Query para ver publicaciones	116
Gráfico 69: Código para cargar la información de cada comentario	116
Gráfico 70: Código del botón flotante para agregar un comentario.....	117
Gráfico 71: Query para ver las actividades	118
Gráfico 72: Código para reproducir un video	118
Gráfico 73: Código para verificar acertó de letra seleccionada por el usuario	119
Gráfico 74: Código para resaltar el card del ranking	120
Gráfico 75: Query para ver el listado de las recompensas	121
Gráfico 76: Código para crear un BottomSheetDialogFragment.....	122
Gráfico 77: Código para dar formato a una fecha timestamp	122
Gráfico 78: Código para guardar la imagen en Firestore.....	123
Gráfico 79: Código para cambiar la contraseña de un usuario normal	123
Gráfico 80: Función para cerrar sesión	124
Gráfico 81: Botón de texto para restablecer contraseña.....	125
Gráfico 82: Código para abrir una actividad con archivos de tipo imagen.....	126
Gráfico 83: Código para eliminar una subactividad	126
Gráfico 84: Botón de icono para agregar una imagen.....	127
Gráfico 85: Código para actualizar el estado de una recompensa canjeada	128
Gráfico 86: Código para obtener el ranking de participación	129
Gráfico 87: Código para inicializar adaptador del RecyclerView comunidades.	130
Gráfico 88: código para actualizar la información de los usuarios	130
Gráfico 89: Código para crear un nuevo afiliado.....	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población de estudio	27
Tabla 2: Resultados de la entrevista.....	37
Tabla 3: Análisis e interpretación de resultados de pregunta 9.....	50
Tabla 4: Cuadro comparativo entre las metodologías de desarrollo	57
Tabla 5: Requerimientos del sistema de Android Studio.....	61
Tabla 6: Comparación de las versiones de Material Design	62
Tabla 7: Planificación de las fases	71
Tabla 8: Funcionalidades para el joven o adolescente	78
Tabla 9: Funcionalidades para el administrador	81
Tabla 10: Lista de los Material components	90
Tabla 11: Storycard de registrarse.....	112
Tabla 12: Storycard de iniciar sesión para usuario normal	113
Tabla 13: Storycard de recuperar contraseña	114
Tabla 14: Storycard de ver publicaciones e interactuar con publicaciones	115
Tabla 15: Storycard de participar de actividades educativas	117
Tabla 16: Storycard de ver ranking para usuario normal.....	119
Tabla 17: Storycard de Canjear recompensas	120
Tabla 18: Storycard de ver historial de recompensas.....	121
Tabla 19: Storycard de Gestión del perfil	122
Tabla 20: Storycard de cerrar sesión para usuario normal.....	124
Tabla 21: Storycard de iniciar sesión de administrador	124
Tabla 22: Storycard de gestionar publicaciones.....	125
Tabla 23: Storycard de gestionar actividades educativas.....	126
Tabla 24: Storycard de gestionar recompensas	127
Tabla 25: Storycard de gestionar recompensas canjeadas	128
Tabla 26: Storycard de ver ranking de participación de administrador	128
Tabla 27: Storycard de gestionar comunidades	129
Tabla 28: Storycard de editar información de los usuarios normales	130
Tabla 29: Storycard de gestionar afiliados.....	131
Tabla 30: Storycard de cerrar sesión de administrador.....	132
Tabla 31: Prueba de aceptación 1	133
Tabla 32: Prueba de aceptación 2.....	134
Tabla 33: Prueba de aceptación 3.....	135

Tabla 34: Prueba de aceptación 4.....	135
Tabla 35: Prueba de aceptación 5.....	136
Tabla 36: Prueba de aceptación 6.....	136
Tabla 37: Prueba de aceptación 7.....	137
Tabla 38: Prueba de aceptación 8.....	137
Tabla 39: Prueba de aceptación 9.....	138
Tabla 40: Prueba de aceptación 10.....	138
Tabla 41: Prueba de aceptación 11.....	139
Tabla 42: Prueba de aceptación 12.....	139
Tabla 43: Prueba de aceptación 13.....	140
Tabla 44: Prueba de aceptación 14.....	141
Tabla 45: Prueba de aceptación 15.....	141
Tabla 46: Prueba de aceptación 16.....	142
Tabla 47: Prueba de aceptación 17.....	142
Tabla 48: Prueba de aceptación 18.....	143
Tabla 49: Prueba de aceptación 19.....	143
Tabla 50: Prueba de aceptación 20.....	144
Tabla 51: Resultado del test de usabilidad 1	145
Tabla 52: Resultado del test de usabilidad 2	145
Tabla 53: Resultado del test de usabilidad 3	146
Tabla 54: Resultado del test de usabilidad 4	147
Tabla 55: Resultado del test de usabilidad 5	148

RESUMEN EJECUTIVO

Las aplicaciones móviles son herramientas tecnológicas que en la actualidad contribuyen al área educativa, debido a su capacidad de ofrecer accesibilidad, interactividad, personalización y actualizaciones constantes, permitiendo mejorar el proceso de aprendizaje.

El proyecto tiene como objetivo gestionar la entrega de contenidos educativos para que los adolescentes y jóvenes afiliados a la Corporación de Asociaciones de Cotopaxi y Tungurahua (CACTU) puedan interactuar con recursos educativos sobre derechos humanos como audio, videos, imágenes y juegos.

La aplicación móvil fue desarrollada utilizando la metodología Mobile-D logrando resultados rápidos. Se utilizó el entorno de desarrollo Android Studio con el lenguaje de programación Java. Como sistema de diseño se implementó Material Design para la etapa de prototipado y codificación, obteniendo un diseño estético y estandarizado. Para el backend se usó Firebase, manipulando los servicios de autenticación, base de datos y almacenamiento.

Palabras clave: Aplicación móvil, contenidos educativos, Mobile -D, Material Design, Android Studio.

ABSTRACT

Mobile applications are technological tools that currently contribute to the educative area, because of their capacity to offer accessibility, interactivity, personalization and constant updates, this allows to improve the learning process.

The project aims to manage the delivery of educational content for that teenagers and youths affiliated with the university can interact with educational resources about human rights such as audio, videos, images, and games.

The mobile application was developed using the Mobile-D methodology attaining fast results. The Android Studio development environment was used with the Java programming language. Material Design was implemented as a design system for the prototyping and coding stage, obtaining an aesthetic and standardized design. For the backend, Firebase was used, manipulating the authentication, database and storage services.

Keywords: Mobile application, educational content, Mobile-D, Material Design, Android Studio.

CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

APLICACIÓN MÓVIL PARA GESTIONAR LA ENTREGA DE CONTENIDOS EDUCATIVOS SOBRE DERECHOS HUMANOS A LOS JÓVENES Y ADOLESCENTES AFILIADOS EN LA CORPORACIÓN DE ASOCIACIONES DE COTOPAXI Y TUNGURAHUA (CACTU) APLICANDO MATERIAL DESIGN

1.1.1 Planteamiento del problema

Con el surgimiento de la pandemia de COVID-19 que afectó mundialmente provocando a las empresas e instituciones efectos económicos y sociales por lo que se vieron obligadas a buscar nuevas formas de innovar, como la implementación de herramientas digitales para afrontar los cambios [1]. Esto da a conocer que la tecnología puede ser un gran aliado para el desarrollo empresarial e institucional.

En Ecuador toma popularidad el termino teletrabajo por el mes de marzo del 2020, dando a conocer que muchas empresas comienzan a cambiar la modalidad del trabajo tradicional a lo virtual, para adaptarse al entorno actual. Como evidencia para el mes de diciembre del 2020 hubo 444.742 teletrabajadores registrados[2]. Resumiendo, las empresas se van adaptando al entorno provocado por la pandemia.

En el caso de La Corporación de Asociaciones de Cotopaxi y Tungurahua (CACTU) no fue la excepción. Por lo que comenzaron a retomar sus actividades como el de impartir contenidos educativos sobre derechos de forma virtual, no obstante, se comenzó a notar que el nivel de participación disminuyó en jóvenes y adolescentes afiliados de la asociación CACTU. En la asociación se difunde contenidos educativos con métodos tradicionales al no utilizar herramientas dinámicas para llamar la atención, por lo tanto, entregan contenido sencillos y aburridos, además de provocar la pérdida de interés y bajo rendimiento académico en los jóvenes y adolescentes. Por ello, la asociación busca otras alternativas al impartir contenidos educativos mediante la tecnología.

1.2 Antecedentes investigativos

Según Luis Marcalla[3] en sus tesis “Aplicación móvil de gestión administrativa y académica en la escuela de Formación y Capacitación de Conductores Profesionales Ambato utilizando la plataforma Android”, trabajo de investigación en la Universidad Técnica de Ambato en el año 2017, concluye que la aplicación móvil ayuda a realizar tareas del proceso académico/administrativo en forma ágil e independiente del lugar donde se encuentren, optimizando tiempo y recursos.

Según Luis Vayas[4] en su tesis “Desarrollo de una aplicación móvil en la enseñanza de la matemática en EGB del Centro Escolar Ecuador”, trabajo de investigación en la Universidad Tecnológica Indoamérica en el año 2018, concluye que las aplicaciones móviles son consideradas herramientas tecnológicas que dinamizan la enseñanza de cualquier área del conocimiento, éstas propenden el desarrollo del M-learning como metodologías de aprendizaje abierto o enseñanza flexible y las metodologías de aprendizaje colaborativo.

Josué Alexander Correa Pacheco[5] en su tesis “Desarrollo una aplicación de estructuras gramaticales por acciones para la enseñanza en el instituto fiscal de discapacidad motriz mediante experiencia de usuario”, trabajo llevado a cabo como tesis de la Escuela Politécnica Nacional, se pudo concluir que el uso de la tecnología y aplicaciones web o móviles para la enseñanza de los niños es importante no solo por la facilidad de distribución de la misma, sino que al permitir al niño interactuar con la tecnología se crea un interés y disposición para aprender. De igual forma la metodología de experiencia de usuario y prototipado permitió crear una aplicación exitosa, usable y sencilla para los usuarios, que satisfagan sus necesidades y puedan utilizarla para la educación de los niños.

Según Ximena Izquierdo[6] en su tesis “Aplicación móvil educativa para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes del Séptimo año de Educación Básica”, trabajo de investigación en la Universidad Técnica de Machala en el año 2021, manifiesta que ante el uso masivo de los dispositivos móviles, las aplicaciones educativas se presentan como un salto significativo entre la educación tradicional y las nuevas estrategias de enseñanza; permitiendo impartir un nuevo conocimiento en unos casos y reforzar los mismos en otros.

Según Iván Balmaceda, Carlos Salgado, Mario Peralta, Alberto Sánchez, Mariela Fernández, Juan Magaquian y Nelson Fuentes[7] en el evento XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación con el tema “Experiencia de usuario en plataforma virtual de aprendizaje” llevada a cabo en la Universidad Nacional de San Juan en el año 2019 se determinó que el diseño de una interfaz intuitiva, fácil de usar, rápida y de diseño atractivo, aumenta la probabilidad de que los usuarios la utilicen y, además, de lograr una fidelización con la aplicación software. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso.

Según Olga Ceballos, Luz Mejía y Juan Botero[8] en su artículos de investigación científica y tecnológica “Importancia de la medición y evaluación de la usabilidad de un objeto virtual de aprendizaje” publicada en la revista Panorama en el año 2019 concluye que la función de la usabilidad es lograr una interacción efectiva de los usuarios, que sea fácil de usar, flexible, rápida, simple sin ser aburrida, que incentive a la investigación, que proporcione información actualizada; entre más sencilla y completa sea la herramienta, mayor será la posibilidad de lograr los objetivos propuestos en la formación académica del estudiante.

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1 Tecnologías de la información y la comunicación

Es un término que contempla toda forma de tecnología usada para: crear, almacenar, intercambiar y procesar información en sus varias formas, como: datos, conversaciones de voz, imágenes fijas o en movimiento, presentaciones multimedia y otras formas, incluyendo aquéllas aún no concebidas. El objetivo principal de las TIC es la mejora y el soporte a los procesos de operación y negocios para incrementar la competitividad y productividad de las personas y organizaciones en el tratamiento de cualquier tipo de información[9].

Las Tecnologías de la información y la comunicación son todas aquellas que permiten acceder, guardar, producir, presentar y transferir información, ellas están en todos los ámbitos de la vida social, laboral y familiar y al estar inmersa en todo el entorno personal. Las Tecnologías de la información y comunicación son esenciales para

mejorar la productividad, calidad y competitividad de las empresas. Entre las múltiples ventajas que ofrecen las TICS al mundo empresarial podemos mencionar:

- Reemplazar procesos manuales que consumen tiempo y energía.
- Permitir ingresos adicionales a través de la web para comercializar los productos y/o servicios de la organización para alcanzar nuevos mercados y clientes[10].

1.3.2 Ingeniería de software

La Ingeniería de software es una disciplina de ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software, desde las primeras etapas de la especificación del sistema hasta el mantenimiento del sistema después de que se pone en operación. En esta definición se presentan dos frases clave:

- Disciplina de ingeniería: Los ingenieros hacen que las cosas funcionen. Aplican teorías, métodos y herramientas donde es adecuado. Sin embargo, los usan de manera selectiva y siempre tratan de encontrar soluciones a problemas, incluso cuando no hay teorías ni métodos aplicables.
- Todos los aspectos de la producción del software: La ingeniería de software no sólo se interesa por los procesos técnicos del desarrollo de software, sino también incluye actividades como la administración del proyecto de software y el desarrollo de herramientas, así como métodos y teorías para apoyar la producción de software[11].

La Ingeniería de software es una tecnología con varias capas (Herramientas, Métodos, Procesos, Compromiso con la calidad), cualquier enfoque de ingeniería (incluso la de software) debe basarse en un compromiso organizacional con la calidad. El proceso de ingeniería de software es el aglutinante que une las capas de la tecnología y permite el desarrollo racional y oportuno del software de cómputo[12].

1.3.3 Aplicaciones móviles

Una Aplicación móvil es un pequeño paquete de software que sirve para resolver una o varias tareas en específico. Son similares a los conocidos procesadores de texto, las hojas de cálculo, los programas de diseño y edición de video de los ordenadores de

escritorio, pero con una complejidad menor y optimizadas para el contexto móvil. En la actualidad, las capacidades de los ordenadores personales y ha migrado a los teléfonos inteligentes gracias a las tiendas de aplicaciones de los sistemas operativos móviles que ofrecen un gran número de opciones para los usuarios, quienes pueden descargar e instalar videojuegos, administradores de finanzas, lectores de noticias, aplicaciones para video, redes sociales, chat, correo electrónico, calculadoras y un largo etcétera[13].

Las Aplicaciones Móviles son el motor del mercado de los smartphones ya que amplían sus funcionalidades. Cada día aparecen cerca de 3.000 aplicaciones nuevas. Las Aplicaciones Móviles constituyen un mercado que genera empleo y origina nuevos tipos de negocio: desarrolladores de aplicaciones, agencias de marketing de aplicaciones, consultores, analistas, etc[14].

1.3.4 Sistemas operativos móviles

La tecnología se ha convertido en un elemento trascendente que dirige muchas de las actividades diarias que ocurren en el mundo. Una de estas se encuentra relacionada con el uso de dispositivos móviles inteligentes. Estos dispositivos son herramientas que corren bajo un Sistema Operativo (SO) determinado, cuya competencia y niveles complejidad cada día son mayores haciendo posible administrar diferentes tipos de aplicaciones con avanzadas capacidades[15].

Según Figueredo[16] un sistema operativo para dispositivos móviles es considerado la parte principal encargada de administrar los recursos que tiene a disposición para trabajar de la manera más eficiente, cómoda y sin interrupciones, permitiéndole al usuario tener una comunicación fluida a través de un dispositivo haciendo uso de los recursos que el hardware le suministra.

1.3.5 Sistemas operativos móviles más utilizados

Android: Es un sistema operativo de código abierto para dispositivos móviles dirigido por Google. Android, adaptar dispositivos y accesorios a la plataforma Android, y garantizar que los dispositivos cumplan con los requisitos de compatibilidad que

mantienen el ecosistema Android entorno saludable y estable para millones de usuarios[17].

IOS: es un sistema de operativo de código cerrado. Desarrollado por Apple.inc orientado a equipos de escritorio que ha sido reinventado para dispositivos móviles. Ya que está basado en el sistema operativo informático más avanzado del mundo, OS X, iOS presenta un rápido desempeño y una estabilidad muy sólida[18].

1.3.6 Desarrollo de aplicaciones móviles

Con la aparición de la telefonía celular surgió el desarrollo de aplicaciones móviles encargadas de la producción de programas relativamente cortos que desempeñaban funciones importantes para la intercomunicación entre los usuarios en la red. La producción de aplicaciones móviles necesita de un marco de trabajo que sirva de guía para el desarrollo de las aplicaciones que abarque la mayor cantidad de elementos relacionados con la calidad[19].

En muchos aspectos, el desarrollo de aplicaciones móviles es similar a la ingeniería de software para otras aplicaciones integradas. Los problemas comunes incluyen la integración con el hardware del dispositivo, así como los problemas tradicionales de seguridad, rendimiento, confiabilidad y limitaciones de almacenamiento. Sin embargo, las aplicaciones móviles presentan algunos requisitos adicionales que se encuentran con menos frecuencia con las aplicaciones de software tradicionales, que incluyen:

- Interacción potencial con otras aplicaciones.
- Manejo de sensores.
- Familias de plataformas de hardware y software.
- Aplicaciones nativas e híbridas (web móvil).
- Seguridad.
- Interfaces de usuario[20].

Para los dispositivos móviles y sus aplicaciones, el proceso de ingeniería de software no solo debe tener en cuenta las propiedades del dispositivo de hardware, sino que también debe abordar los problemas de gestión de proyectos y los aspectos únicos del desarrollo de aplicaciones móviles mencionados anteriormente[20].

1.3.7 Metodologías para el de desarrollo móvil

Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información. Una metodología está formada por fases, cada una de las cuales se puede dividir en sub fases, que guiarán a los desarrolladores de sistemas a elegir las técnicas más apropiadas en cada momento del proyecto y también a planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo[21].

En el desarrollo de software móvil, al igual que en el desarrollo web o de escritorio, emplea metodologías para el seguimiento de procesos y procedimientos de acuerdo con políticas o directrices que son establecidas con el objetivo de optimizar recursos y garantizar que los procesos se hayan cumplido eficientemente para la obtención de un software o aplicación con calidad[22].

Por lo general, para el desarrollo de aplicaciones móviles, se opta por elegir metodologías ágiles en virtud de las características que ofrecen para adaptarse a nuevos contextos que emergen a lo largo del proyecto. Aquellas metodologías enfocadas al desarrollo de aplicaciones móviles parten de la orientación del desarrollo ágil, que, a diferencia del tradicional, presenta una mayor flexibilidad al cambio y el tiempo de entrega o producción es más corto[22].

1.3.8 Extreme programming

La programación extrema (XP) es una disciplina del desarrollo de software. Enfatiza la productividad, la flexibilidad, la informalidad, el trabajo en equipo y el uso limitado de la tecnología fuera de la programación. Una idea importante detrás de la programación extrema (XP) es trabajar en ciclos cortos. En XP la unidad básica de tiempo es el ciclo. Cada ciclo comienza eligiendo un subconjunto de requisitos (historias) de un conjunto más grande y completo. El cliente debe participar en este proceso de selección. Una vez que se ha seleccionado dicho subconjunto, se deben escribir los conjuntos de pruebas funcionales para cada requisito. Luego, los miembros del equipo escriben el código, trabajando en parejas. Cada pieza del código se prueba de acuerdo con las pruebas funcionales definidas. El cliente debe dedicarse a esta actividad, además cada ciclo tarda entre una y cuatro semanas en completarse. La

primera iteración pone la metáfora de la arquitectura en su lugar. No hay arquitectura, sino una o varias metáforas[23].

1.3.9 Scrum

Es un marco iterativo e incremental comúnmente utilizado con metodologías ágiles. Utiliza iteraciones de duración fija (de una a cuatro semanas) llamadas Sprints. Hay tres papeles principales. El Product Owner es responsable de lograr el valor comercial y está a cargo de la visión del producto representada por una lista priorizada de requisitos, tareas, restricciones y errores en evolución organizados en un Product Backlog. Los requisitos generalmente se describen en Historias de usuarios. El equipo Scrum/Delivery (de tres a quince personas) desarrolla el software. El Scrum Master guía al equipo a través del proceso y ayuda al equipo a resolver problemas. Al comienzo de cada Sprint, durante la Planificación del Sprint, el equipo se compromete a completar una determinada cantidad de tareas establecidas a partir del Product Backlog y las documenta en un Sprint Backlog. Las tareas son comprometidas por los miembros del equipo y estimadas. Al final de cada Sprint hay un Sprint Demo Review y una Retrospectiva. Durante la Retrospectiva Sprint se evalúa la velocidad y la moral de los equipos y la calidad del trabajo. El equipo se reúne en una reunión diaria de Scrum donde cada miembro del equipo responde a tres preguntas: qué ha hecho desde la última reunión, qué espera hacer hasta la próxima reunión y cuáles son los impedimentos para lograr la meta[24].

1.3.10 Mobile-D

Mobile-D se basa en prácticas ágiles, extrayendo elementos de métodos ágiles bien establecidos, como Extreme Programming y Crystal Methodologies. Por su parte, el mobile-D es adoptado de las diferentes metodologías como prácticas XP, fases scrum y RUP. Mobile-D tiene mayor visibilidad del progreso, descubrimiento y reparación más tempranos de problemas técnicos, baja densidad de defectos en el producto final y un progreso constante en el desarrollo. La adaptabilidad del desarrollo móvil y cada una de las fases de Mobile-D se han identificado claramente en detalle para simplificar todos los procesos durante el desarrollo. Además, Mobile-D proporciona la documentación del software por completo. Luego, las iteraciones cortas admiten cambios en los requisitos de los usuarios con frecuencia, lo que hace que sea más ágil

en lugar de estar fijo con los requisitos. Tener más eficiencia debido a la programación de pares que permite el mantenimiento y desarrollo fácilmente. La estabilidad es una de las ventajas vitales entre los requisitos de las partes interesadas y los desarrolladores. Por otro lado, Mobile-D no es perfecto para el sistema complejo o grande. Luego, tiene otros puntos débiles a la hora de probar una aplicación. Por esa razón, mobile-D debe ajustarse con TDD para probar diferentes secciones dentro del proyecto[25].

1.3.11 Android Studio

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android y está basado en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece incluso más funciones que aumentan tu productividad cuando desarrollas apps para Android[26].

1.3.12 Sistema operativo Android

Android es un sistema operativo móvil que fue desarrollado por la empresa Google, para ello se basó en el kernel de Linux y también en otro software de código abierto. Este sistema operativo fue diseñado para funcionar en dispositivos móviles con pantalla táctil, por ejemplo, teléfonos inteligentes, tablets, relojes inteligentes, automóviles y también Smart TV. Si tomamos en cuenta que alrededor del 80% de los smartphones de todo el mundo son Android, la cantidad de usuarios de este sistema operativo resulta completamente desmesurada. Estos lo prefieren porque es moderno y ofrece muy buenas prestaciones. Hoy, Android se considera un sistema operativo móvil único. Desde hace más de una década, se ha ido desarrollado a tal punto que ha evolucionado notablemente y, por ello, se puede catalogar como una potente herramienta[27].

Android es un proyecto Open Source, de hecho, la forma correcta de referirse a este sistema operativo es Android Open Source Project. Esto se traduce en que es un código libre en el que cada uno lo puede usar como quiera. En Android se programa de forma nativa en C/C+, pero un alto porcentaje de aplicaciones están en Java, también se pueden utilizar otros lenguajes como C#, visual, etcétera[28].

Android es una pila de software de código abierto basado en Linux creada para una variedad amplia de dispositivos y factores de forma. En el siguiente diagrama, se muestran los componentes principales de la plataforma Android[29].

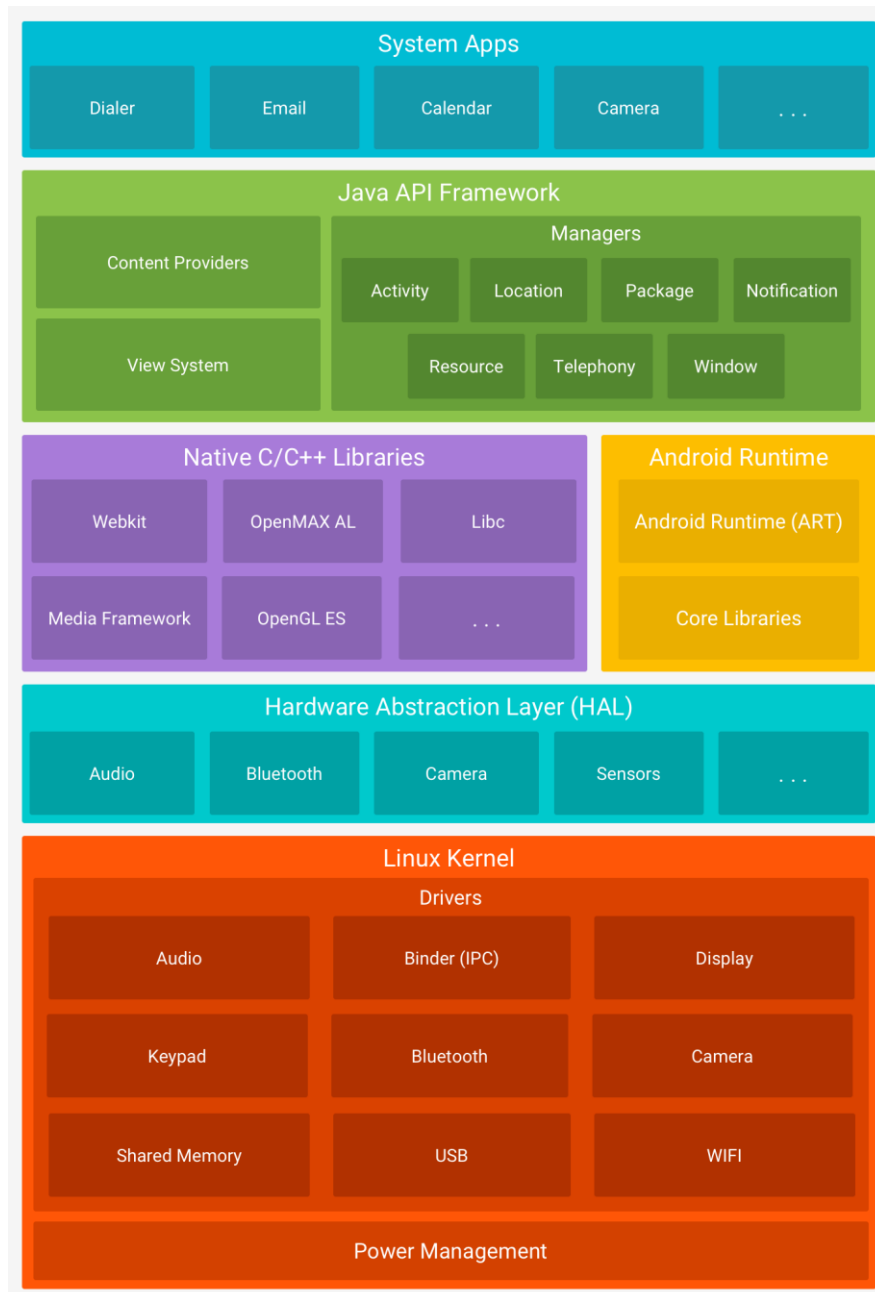


Gráfico 1: Pila de software de Android

Extraído del sitio oficial de desarrollo de Android Studio[29]

1.3.13 Firebase

Firebase es una plataforma de desarrollo de apps que ayuda a compilar y desarrollar apps, fue adquirida por Google en 2014. Es una plataforma de aplicaciones unificada para Android, iOS y desarrollo web móvil. Entre las principales características están:

- **La experiencia del desarrollador:** La facilidad de uso, la buena documentación y las API intuitivas hacen felices a los desarrolladores.
- **Trabaja a través de plataformas:** Da soporte ya sea que esté creando para iOS, Web o Android.
- **Integrar donde sea posible:** Firebase tiene un SDK, una consola y un lugar para obtener documentación y soporte. Puede mezclar y combinar cualquiera de nuestras funciones y, cuando tenga sentido, los datos fluirán entre ellas para ayudarlo a crear[30].

Entre algunos de los servicios de Firebase están:

Firebase Authentication

Servicio que proporciona herramientas de backend, SDK fáciles de usar y bibliotecas de interfaz de usuario listas para usar para autenticar a los usuarios en su aplicación. Admite la autenticación mediante contraseñas, números de teléfono, proveedores de identidad federados populares como Google, Facebook y Twitter, y más. La mayoría de las aplicaciones necesitan conocer la identidad de un usuario. Conocer la identidad de un usuario permite que una aplicación guarde de forma segura los datos del usuario en la nube y brinde la misma experiencia personalizada en todos los dispositivos del usuario[31].

Cloud Firestore

Es una base de datos NoSQL alojada en la nube, cuenta con la flexibilidad y escalabilidad para almacenar y sincronizar datos de servidor de Firebase y Google Cloud para el lado del cliente y del servidor, a la que sus aplicaciones Apple, Android y web pueden acceder directamente a través de SDK nativos. Además, mantiene sus datos sincronizados entre las aplicaciones de los clientes a través de escuchas en tiempo real y ofrece soporte sin conexión para dispositivos móviles y web para que

pueda crear aplicaciones receptivas que funcionen independientemente de la latencia de la red o la conectividad a Internet[32].

Cloud Storage para Firebase

Es un servicio de almacenamiento de objetos potente, simple y rentable creado para la escala de Google. Los SDK de Firebase para Cloud Storage agregan la seguridad de Google a las cargas y descargas de archivos para sus aplicaciones de Firebase, independientemente de la calidad de la red. Permite usar los SDK para almacenar y entregar contenido como imágenes, audio, video u otro contenido generado por el usuario. Cloud Storage se integran con Firebase Authentication para proporcionar una autenticación simple e intuitiva para los desarrolladores[33].

Firestore Security Rules

Las reglas de seguridad aprovechan lenguajes de configuración extensibles y flexibles para definir a qué datos pueden acceder sus usuarios de tal forma proteger los datos en Cloud Firestore, Firebase Realtime Database y Cloud Storage.

Las reglas de seguridad de Firestore se interponen entre sus datos y los usuarios maliciosos. Se puede escribir reglas simples o complejas que protejan los datos de la aplicación al nivel de granularidad que requiere la aplicación específica[34].

1.3.14 Interfaz de usuario

La Interfaz de usuario es la parte del software que las personas pueden ver, oír, tocar, hablar; es decir, donde se pueden entender. La Interfaz de Usuario tiene esencialmente dos componentes: la entrada y la salida. La entrada es cómo una persona le comunica sus necesidades o deseos a la computadora. Algunos componentes de entrada comunes son el teclado, el ratón, un dedo (para pantallas sensibles al tacto: touch screen), y la voz de uno (para las instrucciones habladas). La salida es la forma en que la computadora transmite los resultados a lo solicitado por el usuario. Hoy en día el mecanismo de salida de la computadora más común es la pantalla, seguido de mecanismos que aprovechan las capacidades auditivas de una persona: de voz y sonido[35].

1.3.15 Sistemas de diseño

Un sistema de diseño es una colección de elementos funcionales reutilizables (componentes y patrones) guiados por estándares claros que los equipos de productos utilizan para crear una experiencia coherente en una gama de productos. Los sistemas de diseño actúan como una única fuente de verdad para toda una organización mediante el uso de un lenguaje de diseño único para guiar el desarrollo de productos. Para crear una excelente experiencia de usuario, los equipos de productos deben comprender no solo lo que necesitan construir, sino también por qué necesitan hacerlo. Es por eso que la visión del diseño (en forma de una estrategia de empresa o producto) y los principios de diseño (ideas fundamentales sobre la práctica del diseño de interfaz de usuario) siempre deben usarse como base para los sistemas de diseño[36].

Skeuomorph: El skeuomorph es una filosofía de diseño que fue promovida desde la primera versión del sistema por Steve Jobs, CEO de la Apple en aquel momento. Dicha filosofía de diseño se basaba en definir objetos con elementos de decoración que provienen del original para que el objeto resulte familiar. Durante las primeras 6 versiones del sistema operativo iOS la estética de las aplicaciones fue la misma y venía marcada por el skeuomorph[37].

HIG (Human Interface Guidelines): El HIG contiene orientación y mejores prácticas que pueden ayudarlo a diseñar una excelente experiencia para plataformas de Apple. Estas pautas sobre todas las tecnologías de Apple, principalmente iOS, macOS, tvOS, watchOS, y también tecnologías adicionales de Apple, como Apple Pay, SiriKit y Wallet[38].

Fluent Design System: Fluent es un sistema de diseño multiplataforma de código abierto desarrollada por Microsoft que brinda a los diseñadores y desarrolladores los marcos que necesitan para crear experiencias de productos atractivas, incluidas la accesibilidad, la internacionalización y el rendimiento. Disponible para plataformas Web, Windows, IOS, Android, macOS[39].

Material Design: Material es un sistema de diseño creado por Google para ayudar a los equipos a crear experiencias digitales de alta calidad para Android, iOS, Flutter y la web. Material es un sistema adaptable de pautas, componentes y herramientas que

respaldan las mejores prácticas de diseño de interfaz de usuario. Respaldado por un código de fuente abierta, Material agiliza la colaboración entre diseñadores y desarrolladores, y ayuda a los equipos a crear rápidamente productos atractivos[40].

1.3.16 Figma

Es una herramienta de interfaz de usuario basado en la nube para crear, colaborar, crear prototipos. Entre sus características están:

- Figma vive en el navegador por lo que es liviano, rápido y no necesita ser instalado para usar o compartir archivos y además funciona en Windows, Chrome, Mac y Linux.
- Permite compartir fácilmente el estado actual de los diseños para críticas, colaboración, comentarios o aceptación.
- Todo el trabajo se guarda automáticamente, al que puede acceder con el historial de versiones de Figma.
- Es posible crear sistemas de diseño con componentes y estilos de interfaz de usuario vinculados que todo su equipo pueda usar en todos sus proyectos.
- En Figma los archivos son un enlace y siempre están sincronizados[41].

Entre los veneficios que el plan libre ofrece están:

- 1 proyecto.
- 3 archivos Figma.
- Archivos personales ilimitados.
- Historial de versiones de los últimos 30 días.
- Permite exportar archivos en formato PDF, PNG, JPG, SVG.
- Permisos para compartir prototipos.
- Componente de sistemas de diseño.
- Centro de ayuda de Figma.

1.3.17 Enseñanza educativa

Se puede decir que alrededor del proceso enseñanza – aprendizaje gira el propósito mismo de ser de la escuela, en el confluyen objetivos de aprendizaje, contenidos, estrategias de aprendizaje y de enseñanza, formas de evaluación, procesos de tutoría, se precisa del conocimiento de los estilos de aprendizaje, de enseñanza y motivación, se concreta la innovación didáctica y la creatividad, en fin es un proceso multifactorial complejo, por lo mismo son también múltiples las definiciones que sobre dicho proceso se han construido[42].

Como proceso de enseñanza - aprendizaje se define "el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo". Se considera que en este proceso existe una relación dialéctica entre profesor y estudiante, los cuales se diferencian por sus funciones; el profesor debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de manera tal que el alumno sea participante activo, consciente en dicho proceso, o sea, "enseñar" y la actividad del alumno es "aprender"[43].

1.3.18 Educación virtual

La Educación virtual es una estrategia de alto impacto en la mejora de la cobertura, pertinencia y calidad educativa en todos los niveles y tipos de formación, debido a sus características multimediales, hipertextuales e interactivas. El aprendizaje mediado por tecnologías ha sido objeto de diferentes análisis. Puede reconocerse como una evolución de la educación a distancia y una transformación para la educación presencial y semipresencial, por cuanto permite adquirir conocimientos, mediante la incorporación de medios tecnológicos, facilitando así el aprendizaje a lo largo de la vida[44].

La Educación virtual es un tipo de modalidad que representa una alternativa ideal para un importante grupo de estudiantes, ya que, por ejemplo, este tipo de educación les permite compatibilizar su actividad laboral y familiar con su formación, al desarrollarla en su propio domicilio. Algunas causas que originan la selección de la educación virtual como opción de aprendizaje son: el alejamiento de los centros de

estudio superiores, la limitada disponibilidad de tiempo del estudiante y que el alumno presenta algún tipo de discapacidad que le impide acceder a las ofertas académicas presenciales[45].

1.3.19 Entornos virtuales educativos

Con la integración de las tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje, la educación tiende a desarrollarse como un sistema abierto y permanente que exige la innovación de enfoques pedagógicos modernos para favorecer el estudio autónomo e independiente, el trabajo en equipo, el desenvolvimiento de procesos interactivos de comunicación y apropiación del conocimiento, mediados por la acción dialógica entre profesores y estudiantes, así como por el uso de modernas tecnologías de la información y las comunicaciones[46].

La formación virtual utiliza un software específico denominadas genéricamente plataformas de formación virtual. Existen diferentes grupos de entornos de formación según la finalidad de estos[47]. Son los siguientes:

- Portales de distribución de contenidos.
- Entornos de trabajo en grupo o de colaboración.
- Sistemas de Gestión de Contenidos (Content Management System, CMS).
- Sistemas de Gestión del Conocimiento (Learning Management System, LMS), también llamados Virtual Learning Environment (VLE) o Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).
- Sistemas de Gestión de Contenidos para el conocimiento o aprendizaje. (Learning Content Management System, LCMS)[47].

1.3.20 Contenidos educativos digitales

Para cualquier tarea o acción educativa es necesario unos contenidos, referenciando a los aprendizajes que se realizará. Entendemos entonces, que los contenidos digitales son los contenidos y materiales multimedia convertidos en digitales, que permiten a los participantes del proceso de aprendizaje buscar, manipular y contrastar, la información, apoyados en la colaboración, la participación, la cooperación y la creatividad que proporciona el aprendizaje en los entornos digitales o en la red. De

manera que la selección y estructuración que se haga de ellos debe responder a criterios de pertinencia, organización lógica y coherencia con la estrategia pedagógica. La naturaleza de una actividad formativa a partir de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) y las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) permite estructurar y presentar los contenidos de una manera dinámica y flexible, de tal forma que respondan a la diversidad de estilos de aprendizaje que presentan los participantes que forman parte del curso, así como a sus intereses y necesidades formativas[48].

1.3.21 Gamificación

Son las dinámicas, las mecánicas y los componentes. Las dinámicas son el concepto, la estructura implícita del juego. Las mecánicas son los procesos que provocan el desarrollo del juego y los componentes son las implementaciones específicas de las dinámicas y mecánicas: avatares, insignias, puntos colecciones, rankings, niveles, equipos, entre otros. En el contexto educativo, la gamificación está siendo utilizada tanto como una herramienta de aprendizaje en diferentes áreas y asignaturas, como para el desarrollo de actitudes y comportamientos colaborativos y el estudio autónomo. De hecho, no debe verse tanto como un proceso institucional sino directamente relacionado con un proyecto didáctico contextualizado, con significatividad y transformador del proceso de enseñanza-aprendizaje[49].

La gamificación proporciona motivación al alumnado, al presentar los conocimientos de manera atractiva, logrando el compromiso y desarrollo de habilidades de colaboración, empatía y resolución de problemas[50].

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implementar una aplicación móvil para gestionar la entrega de contenidos educativos sobre derechos humanos a los adolescentes y jóvenes afiliados en la Corporación de Asociaciones de Cotopaxi y Tungurahua (CACTU) aplicando Material Design.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar los procesos de gestión de contenidos educativos para conocer los diferentes formatos de creación de contenido.
- Indagar metodologías de desarrollo móviles para conocer las fases del desarrollo del proyecto.
- Investigar el desarrollo de aplicaciones móviles con Android Studio aplicando Material Design para identificar el alcance de las herramientas.
- Desarrollar una aplicación móvil para la entrega de contenidos educativos de la asociación CACTU.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Para la recolección de datos los materiales que se aplicó fueron una entrevista al departamento de conocimiento y encuestas a los gestores, jóvenes y adolescentes de la asociación CACTU con la finalidad de conocer los procesos de la gestión de contenidos educativos.

Entrevista aplicada al departamento de conocimiento de la asociación CACTU.

Pregunta 1: ¿Cuáles cree que son los problemas por los que el nivel de participación académica disminuyó en los jóvenes y adolescentes?

Pregunta 2: ¿Qué métodos o técnicas se utilizan para la creación de contenidos educativos sobre derechos humanos?

Pregunta 3: ¿Conoce lo que involucra la educación virtual?

Pregunta 4: ¿Cree usted que los métodos o técnicas para la creación de contenidos educativos mencionadas son adecuadas para la educación virtual?

Pregunta 5: ¿Qué actividades de interacción se utilizan para reforzar la participación de los jóvenes y adolescentes?

Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia se difunden los contenidos educativos virtuales?

Pregunta 7: ¿Cuáles son los medios tecnológicos o herramientas que utiliza para difundir los contenidos educativos virtuales?

Pregunta 8: ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene usted para usar las herramientas de envío de los contenidos educativos?

Pregunta 9: ¿Cree usted que las herramientas utilizadas para difundir contenido son adecuadas para la educación virtual?

Pregunta 10: ¿Las herramientas utilizadas para difundir contenido cuentan con la privacidad y confidencialidad de la información?

Pregunta 11: ¿Cree usted que los jóvenes y adolescentes se sienten satisfechos con el proceso actual de difusión de contenidos educativos virtuales?

Pregunta 12: ¿Considera necesario implementar una aplicación móvil para la difusión de los contenidos educativos?

Pregunta 13: Si considera necesario implementar una aplicación móvil ¿Qué módulos de contenido considera que debería tener la aplicación móvil?

Encuesta aplicada a los gestores de la asociación CACTU.

Pregunta 1: ¿Cree usted que el nivel de participación de los jóvenes y adolescentes fue afectado por llevar a cabo la educación de forma virtual?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 2: ¿Cree que los métodos que utiliza la asociación para impartir contenidos educativos a los jóvenes y adolescentes son adecuados para la educación virtual?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia los jóvenes y adolescentes suelen participar en las diferentes actividades académicas de la asociación?

<input type="checkbox"/>	Siempre
<input type="checkbox"/>	A menudo
<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Rara vez
<input type="checkbox"/>	Nunca

Pregunta 4: ¿Cree usted que los jóvenes y adolescentes se sienten satisfechos con el proceso actual de difusión de contenidos educativos virtuales?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 5: ¿Cómo evaluaría los medios virtuales por los que envía los contenidos educativos como WhatsApp, Google forms, Teams, Aula virtual?

<input type="checkbox"/>	Muy buena
<input type="checkbox"/>	Buena
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	Regular
<input type="checkbox"/>	Mala

Pregunta 6: ¿Cuál es su nivel de conocimiento que tiene usted para utilizar las diferentes herramientas para la difusión de contenidos educativos?

<input type="checkbox"/>	Muy buena
--------------------------	-----------

<input type="checkbox"/>	Buena
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	Regular
<input type="checkbox"/>	Mala

Pregunta 7: Cuando algún adolescente o joven presenta algún problema para realizar una actividad de interacción con alguna herramienta tecnológica ¿Con qué frecuencia puede solucionarlo?

<input type="checkbox"/>	Siempre
<input type="checkbox"/>	A menudo
<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Rara vez
<input type="checkbox"/>	Nunca

Pregunta 8: ¿Considera necesario implementar una aplicación móvil que sería útil para la difusión de los contenidos educativos?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 9: Al considerar necesaria la implementación de una aplicación móvil ¿Cree que dicha aplicación debe contar con la privacidad y confidencialidad de la información?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
--------------------------	-----------------------

<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Encuesta aplicada a los jóvenes y adolescentes de la asociación CACTU.

Pregunta 1: ¿Cree que los métodos o técnicas que utiliza la asociación CACTU para impartir contenidos educativos son adecuados para la educación virtual?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia suele participar en las diferentes actividades académicas de la asociación CACTU?

<input type="checkbox"/>	Siempre
<input type="checkbox"/>	A menudo
<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Rara vez
<input type="checkbox"/>	Nunca

Pregunta 3: ¿Cómo evaluaría los contenidos educativos recibidos por la asociación CACTU como talleres, infografías, videos, audios?

<input type="checkbox"/>	Muy buena
--------------------------	-----------

<input type="checkbox"/>	Buena
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	Regular
<input type="checkbox"/>	Mala

Pregunta 4: ¿Cómo evaluaría los medios virtuales por los que recibe los contenidos educativos de la asociación CACTU como WhatsApp, Google forms, Teams, Aula virtual?

<input type="checkbox"/>	Muy buena
<input type="checkbox"/>	Buena
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	Regular
<input type="checkbox"/>	Mala

Pregunta 5: ¿Le gustaría recibir los diferentes contenidos educativos por un solo medio virtual?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia pide ayuda al personal de la asociación CACTU para realizar las actividades de interacción?

<input type="checkbox"/>	Siempre
--------------------------	---------

<input type="checkbox"/>	A menudo
<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Rara vez
<input type="checkbox"/>	Nunca

Pregunta 7: ¿Usaría una aplicación móvil para recibir contenido educativo que imparte la asociación CACTU?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 8: Si le gusta la idea de usar una aplicación móvil para recibir contenido educativo ¿Estaría de acuerdo que dicha aplicación tenga una interfaz de usuario agradable y fácil de usar?

<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/>	De acuerdo
<input type="checkbox"/>	Indiferente
<input type="checkbox"/>	En desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo

Pregunta 9: ¿Cómo consideraría necesario las siguientes funcionalidades que tendría la aplicación móvil para la difusión de contenido educativo?

	Totalmente necesario	Necesario	Indiferente	Poco necesario	Innecesario
Inicio de sesión (Login)					
Crear una cuenta					
Configurar su perfil					
Información con temas educativos incluyendo videos, imágenes, audios					
Actividades interactivas para reforzar temas educativos					
Sección para generar foros, debates					

2.2 Métodos

La presente investigación tuvo un enfoque cuali-cuantitativo debido que se aplica la entrevista como técnica de recolección de datos cualitativos al personal de la asociación, además se recolecta y analiza los datos cuantitativos resultantes de las encuestas hechas a los gestores, adolescentes y jóvenes de la asociación.

2.2.1 Modalidad de la investigación

Investigación de campo

Se obtendrá información desde la asociación, manteniendo contacto con el departamento de conocimiento de la asociación mediante la entrevista.

Investigación bibliográfica - documental

Porque se obtendrá información relevante de fuentes como: artículos científicos, libros virtuales, tesis universitarias para obtener información relevante de investigaciones similares sobre la enseñanza virtual y el desarrollo de aplicaciones móviles, de modo que ayude a reforzar el conocimiento de la investigación.

Modalidades especiales

Al crear el prototipo de la aplicación móvil se empleó la creatividad del investigador para diseñar la interfaz aplicando técnicas de Material Design con el objetivo de obtener un producto novedoso y agradable para el usuario.

2.2.2 Población y muestra

La población para la presente investigación está conformada por jóvenes y adolescentes afiliados a la asociación, gestores y el departamento de gestión de conocimiento de la asociación CACTU.

Población	Número	Porcentaje
Adolescentes y jóvenes	1950	99.09%
Gestores	16	0.81%
Departamento de Gestión de Conocimiento	2	0.10%
Total	1968	100%

Tabla 1: Población de estudio

Elaborado por: El investigador

Muestra de los adolescentes y jóvenes: Debido a la cantidad de población de los jóvenes y adolescentes que es de 1950, se obtendrá una muestra representativa.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1) e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

N = tamaño de población = 1950

σ = desviación estándar muestral = 0,5

Z = nivel de confianza = 95% → 1,96

e = error muestral = 5% → 0,05

$$n = \frac{(1950) (0,5)^2 (1,96)^2}{(1950 - 1) (0,05)^2 + (0,5)^2 (1,96)^2} = 321,07$$

Como resultado se obtuvo una muestra significativa de 321 adolescentes y jóvenes.

2.2.3 Recolección de información

2.2.3.1 Resultado de la entrevista al departamento de gestión de conocimiento

La entrevista fue aplicada a dos personas del departamento de conocimiento.

N.º	Interrogante	Especialista de programas	Técnico de programas	Conclusión
1	¿Cuáles cree que son los problemas por los que el nivel de participación académica disminuyó en los jóvenes y adolescentes?	Sistemas escolarizados: porque los jóvenes y adolescentes piensan que los talleres de la asociación es como ir a la escuela o colegio. Horarios que no son flexibles. Los tipos de contenidos porque en ocasiones se habla de temas que a los adolescentes y jóvenes no les gusta hablar. Virtualización de contenidos educativos.	Tienen como prioridad otras actividades. Limitación de conectividad de internet. Necesitan contenidos más entretenidos y les permita acceder a incentivos o premios.	

		<p>Experiencia al utilizar diferentes herramientas tecnológicas.</p> <p>Temor al usar herramientas tecnológicas por miedo a equivocarse o dañar.</p>		
2	¿Qué métodos o técnicas se utilizan para la creación de contenidos educativos sobre derechos humanos?	<p>Se utilizan modelos programáticos (Me quiero me cuida de 15 a 18 años y Pacto 18 a 24 años).</p> <p>Analizar el contexto, el territorio conformado por personas y comenzar a adaptar el contenido para el grupo de público.</p> <p>Guía metodológico de aprendizaje y describe cómo trabajar el tema por cada modelo programático.</p> <p>Digitalizar los modelos de programas que antes eran presenciales.</p>	<p>El contenido educativo se crea a partir de guías metodológicas con información referente a derechos que se transforman a recursos como audios, infografías, videos.</p> <p>Creación de cursos en el aula virtual.</p>	

		<p>Utilizar herramientas para medir el aprendizaje y la calidad del aprendizaje.</p> <p>Utilización de Google forms para llevar a cabo talleres.</p> <p>Creación de cursos en el aula virtual para potenciar la habilidad de la autonomía.</p>		
3	¿Conoce lo que involucra la educación virtual?	Si	Si porque la asociación genera metodologías y estrategias para viabilizar los contenidos educativos y que los adolescentes y jóvenes reciban la información.	
4	¿Cree usted que los métodos o técnicas para la creación de contenidos educativos	Son pertinentes, pero no definitivas porque hay la posibilidad de mejorar	En parte son adecuados mientras el contenido sea entretenido.	Los métodos o técnicas son adecuados mientras el contenido sea entretenido,

	mencionadas son adecuadas para la educación virtual?	para responder a diferentes públicos y ciertos grupos.		pero no son herramientas definitivas debido a que se puede buscar otras alternativas.
5	¿Qué actividades de interacción se utilizan para reforzar la participación de los jóvenes y adolescentes?	<p>En talleres y Aula virtual: Infografías, audios, videos.</p> <p>En ferias virtuales interactivas: Invitados especiales y encuentro juvenil.</p> <p>Sugerencias que se escuchó a los jóvenes y adolescentes: las actividades deben ser más prácticas, que no querían escribir o las herramientas que utilizaban no les permitían escribir.</p>	En talleres y Aula virtual: Infografías, audios, videos y juegos.	
6	¿Con qué frecuencia se difunden los contenidos educativos virtuales?	Dependiendo de la planificación: Una o dos veces al mes.	Una vez al mes.	Los contenidos educativos se difunden una vez al mes.

7	¿Cuáles son los medios tecnológicos o herramientas que utiliza para difundir los contenidos educativos virtuales?	En talleres y ferias virtuales: Zoom, Teams, Google Meet Para Generar participación: WhatsApp, Google forms, Aula virtual.	Zoom, Teams, Google Meet, WhatsApp, Aula virtual.	
8	¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene usted para usar las herramientas de envío de los contenidos educativos?	Uso mayormente WhatsApp, Teams, Google forms por lo que tengo conocimiento en esas herramientas Para reuniones Zoom, Google Meets.	Uso mayormente WhatsApp, Teams Para reuniones Zoom, Google Meets No uso frecuentemente el aula virtual a parte es complejo de utilizar.	El nivel de conocimiento está en conforme a la frecuencia que usa cada herramienta.
9	¿Cree usted que las herramientas utilizadas para difundir contenido son adecuadas para la educación virtual?	Son pertinentes, pero no definitivas porque depende del contexto, el público, sus posibilidades de uso.	Son adecuadas dependiendo el ecosistema digital en el que se encuentren los jóvenes y adolescentes.	Las herramientas utilizadas son adecuadas, pero no definitivas porque se podría actualizar a una herramienta

		El aula tiene falencias por la interfaz, la calidad de contenidos debe ser más atractiva.	El aula virtual siempre y cuando el contenido sea entretenido. Con las herramientas actuales se puede generar aprendizaje, pero se podrían modernizar con una herramienta que sea exclusiva para el aprendizaje.	que sea exclusiva para el aprendizaje.
10	¿Las herramientas utilizadas para difundir contenido cuentan con la privacidad y confidencialidad de la información?	La herramienta principal donde se comparte información es WhatsApp, pero no cree que sea segura sin embargo se utiliza porque tiene la totalidad de la comunidad. Las herramientas para los talleres como el Zoom y Teams con correos institucionales si son seguros.	Si se cuenta con la privacidad y confidencialidad de la información.	Si cuentan con la privacidad y confidencialidad de la información excepto WhatsApp.

		El aula virtual es segura porque es administrada y tiene un servidor propio de la organización.		
11	¿Cree usted que los jóvenes y adolescentes se sienten satisfechos con el proceso actual de difusión de contenidos educativos virtuales?	<p>No, porque hay que preguntarse qué tipo de contenido educativo se crea y para quién va dirigido.</p> <p>Los jóvenes y adolescentes vienen de una educación escolarizada que necesitan presente a un docente.</p> <p>Se debe crear contenido innovador todo el tiempo.</p>	Existe una sobrecarga de información de contenidos repetida por lo que se necesita buscar otro tipo de alternativa tanto en la parte de difusión de contenido como generar participación a los jóvenes y adolescentes.	Los jóvenes y adolescentes no se sienten satisfechos con el proceso actual.
12	¿Considera necesario implementar una aplicación móvil para la difusión de los contenidos educativos?	Si se considera necesario siempre y cuando el aplicativo móvil responde llenar las expectativas en temas educativos y de aprendizajes amigable que llegue a un segmento de público	Si es necesario un aplicativo que responda a necesidades y demanda de los jóvenes y adolescentes.	Si se considera necesario implementar una aplicación móvil para la difusión de los contenidos educativos para que el aprendizaje sea amigable y se pueda generar

		específico con características específicas.		participación a los jóvenes y adolescentes de la asociación.
13	Si considera necesario implementar una aplicación móvil ¿Qué módulos de contenido considera que debería tener la aplicación móvil?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Login ▪ Registrarse ▪ Editar perfil ▪ Módulo para fomentar la comunidad a través de lo educativo ▪ Módulos informativos con temas educativos amigables incluyendo videos, imágenes, audios ▪ Generar participación con actividades interactivas ▪ Proteger la información susceptible de los usuarios que van a interactuar con la aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Login (amigable fácil de llenar información) ▪ Configurar su perfil ▪ Registrarse ▪ Información general ▪ Mientras aprender genera recompensas <p>Nota: Se debe generar participación e implementar gamificación.</p>	

CONCLUSIÓN: Los métodos y técnicas que se utilizan para crear los contenidos educativos son adecuados sin embargo se cree que los adolescentes y jóvenes de la asociación no se sienten totalmente satisfechos con el proceso actual de difusión virtual de los contenidos por lo tanto se considera necesario una aplicación móvil que sea exclusiva para el aprendizaje.

Tabla 2: Resultados de la entrevista

Elaborado por: El investigador

2.2.3.2 Resultado de la encuesta a los gestores

La entrevista fue aplicada a 12 gestores que tienen contacto directo con los jóvenes y adolescentes. Para la recolección e interpretación de los datos obtenidos de la encuesta se empleó Google Forms.

Pregunta 1: ¿Cree usted que el nivel de participación de los jóvenes y adolescentes fue afectado por llevar a cabo la educación de forma virtual?

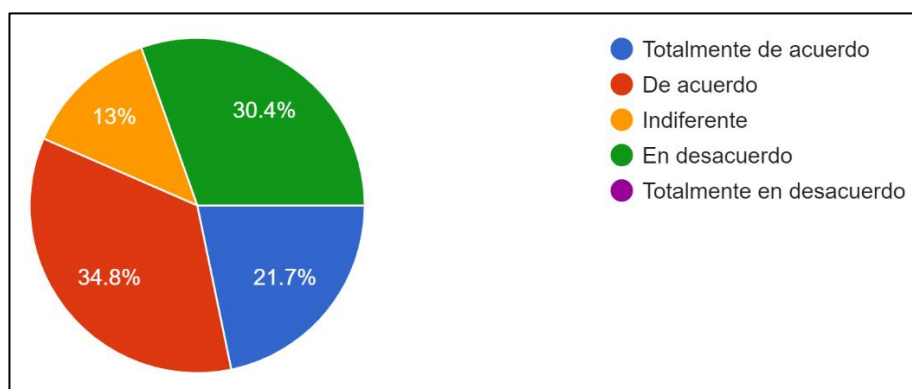


Gráfico 2: Encuesta pregunta 1 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta aplicada el 34,8% de gestores afirmaron estar de acuerdo en que el nivel de participación de los jóvenes y adolescentes fue afectado por llevar a cabo la educación de forma virtual, mientras que el 30,4% dijeron estar en desacuerdo, el 21,7% aseguraron estar totalmente de acuerdo y el 13% mencionaron indiferente. Se puede considerar que la mayor parte de gestores cree que la participación de los jóvenes y adolescentes fue afectada por llevar a cabo la educación de forma virtual.

Pregunta 2: ¿Cree que los métodos que utiliza la asociación para impartir contenidos educativos a los jóvenes y adolescentes son adecuados para la educación virtual?

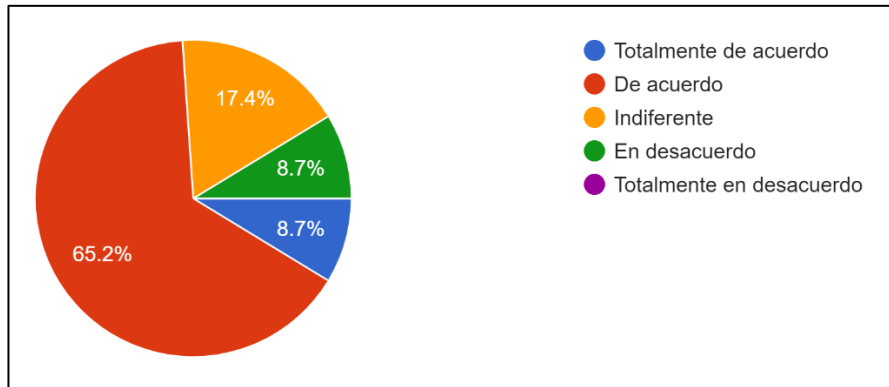


Gráfico 3: Encuesta pregunta 2 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta aplicada el 65,2% de gestores aseguraron estar de acuerdo que los métodos que utiliza la asociación para impartir contenidos educativos a los jóvenes y adolescentes son adecuados para la educación virtual, el 17,4% afirmaron indiferente, el 8,7% dijeron totalmente de acuerdo y el 8,7% estuvieron en desacuerdo. Por lo tanto, se consideró que los métodos que utiliza la asociación para impartir contenidos educativos a los jóvenes y adolescentes son adecuados para la educación virtual.

Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia los jóvenes y adolescentes suelen participar en las diferentes actividades académicas de la asociación?

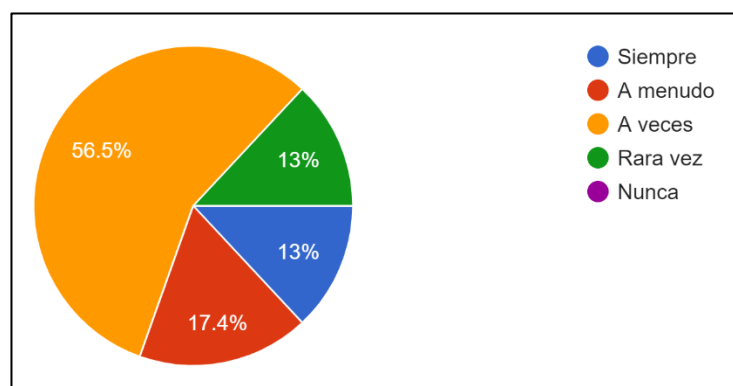


Gráfico 4: Encuesta pregunta 3 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 56,5% de gestores afirmaron que los jóvenes y adolescentes a veces suelen participar en las diferentes actividades académicas de la asociación, el 17,4% consideraron a menudo, el 13% manifestaron siempre y el 13% dijeron rara vez. Con los datos, se interpretó que la gran parte de los jóvenes y adolescentes suelen participar a veces en las diferentes actividades académicas de la asociación.

Pregunta 4: ¿Cree usted que los jóvenes y adolescentes se sienten satisfechos con el proceso actual de difusión de contenidos educativos virtuales?

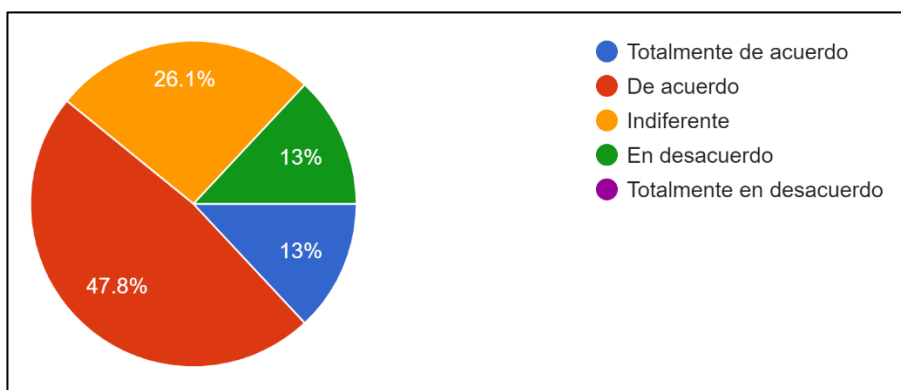


Gráfico 5: Encuesta pregunta 4 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 47,8% de los gestores estaban de acuerdo en que los jóvenes y adolescentes se sienten satisfechos con el proceso actual de difusión de contenidos educativos virtuales, el 26,1% afirmaron indiferente, el 13% dijeron estar totalmente de acuerdo y el 13% mencionaron estar en desacuerdo. Según los gestores se asume que menos de la mitad de los jóvenes y adolescentes se sienten satisfechos con el proceso actual de difusión de contenidos educativos virtuales.

Pregunta 5: ¿Cómo evaluaría los medios virtuales por los que envía los contenidos educativos como WhatsApp, Google forms, Teams, Aula virtual?

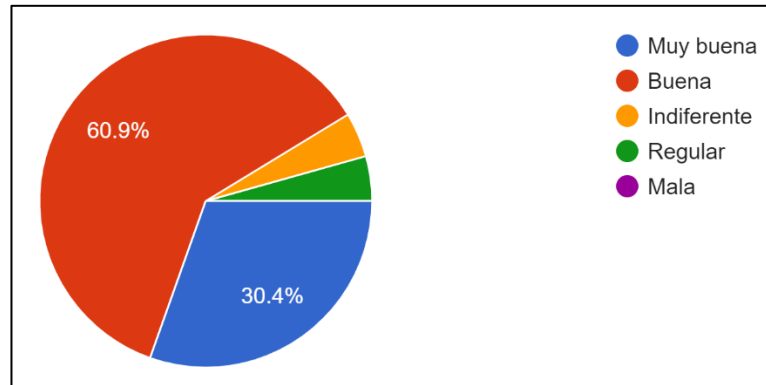


Gráfico 6: Encuesta pregunta 5 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 60,9% de los gestores aseguran que los medios virtuales por los que envía los contenidos educativos son buenos, el 30,4% afirmaron muy buena, el 4,3 dijeron indiferente y el 4,3 manifestaron regular. Según los datos se puede identificar que los gestores creen que los medios virtuales son buenos para él envía los contenidos educativos.

Pregunta 6: ¿Cuál es su nivel de conocimiento que tiene usted para utilizar las diferentes herramientas para la difusión de contenidos educativos?

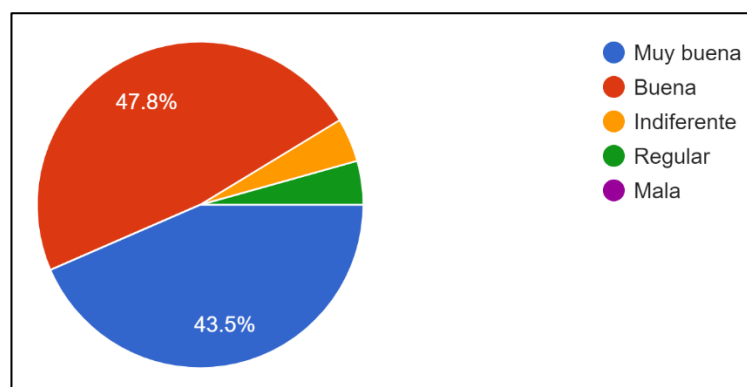


Gráfico 7: Encuesta pregunta 6 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 47,8% de los gestores asumieron que el nivel de conocimiento que tienen para utilizar las diferentes herramientas para la difusión de contenidos

educativos era bueno, el 43,5% manifestó muy buena, el 4,3% dijo indiferente y el 4,3% asume que regular. Por lo cual, se puede considerar que el nivel de conocimiento que tienen los gestores para utilizar las diferentes herramientas para la difusión de contenidos educativos es bueno.

Pregunta 7: Cuando algún adolescente o joven presenta algún problema para realizar una actividad de interacción con alguna herramienta tecnológica ¿Con qué frecuencia puede solucionarlo?

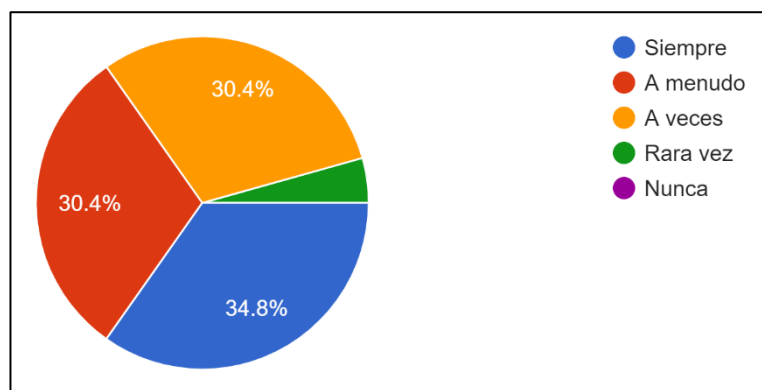


Gráfico 8: Encuesta pregunta 7 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 34,8% de los gestores afirmaron que cuando algún adolescente o joven presenta algún problema para realizar una actividad de interacción con alguna herramienta tecnológica siempre pueden solucionarlo, el 30,4% manifestó a menudo, el 30,4% mencionaron a veces y el 4,3% aseguraron rara vez. Se puede considerar que la mayoría de los gestores pueden solucionar problemas que los jóvenes y adolescentes presentan para realizar las actividades de interacción con alguna herramienta tecnológica.

Pregunta 8: ¿Considera necesario implementar una aplicación móvil que sería útil para la difusión de los contenidos educativos?

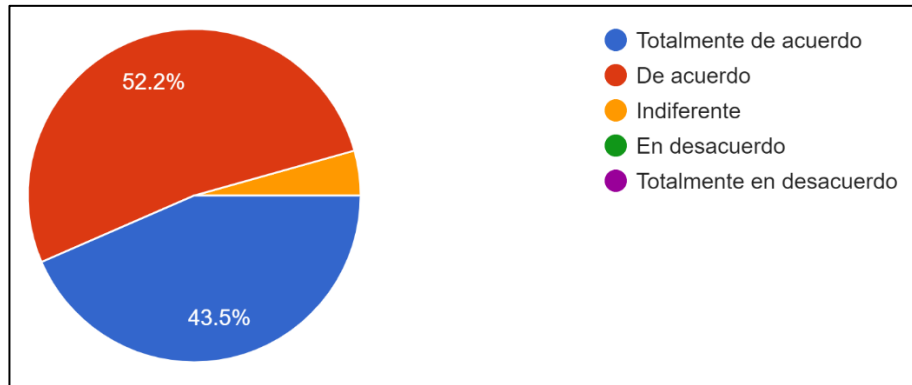


Gráfico 9: Encuesta pregunta 8 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 52,2 de los gestores manifestaron estar de acuerdo que es necesario implementar una aplicación móvil que sería útil para la difusión de los contenidos educativos, el 43,5% afirmaron estar totalmente de acuerdo y el 4,3% dijeron indiferente. Por lo tanto, se deduce que la mayoría de los gestores consideraron necesario implementar una aplicación móvil que sería útil para la difusión de los contenidos educativos.

Pregunta 9: Al considerar necesaria la implementación de una aplicación móvil ¿Cree que dicha aplicación debe contar con la privacidad y confidencialidad de la información?

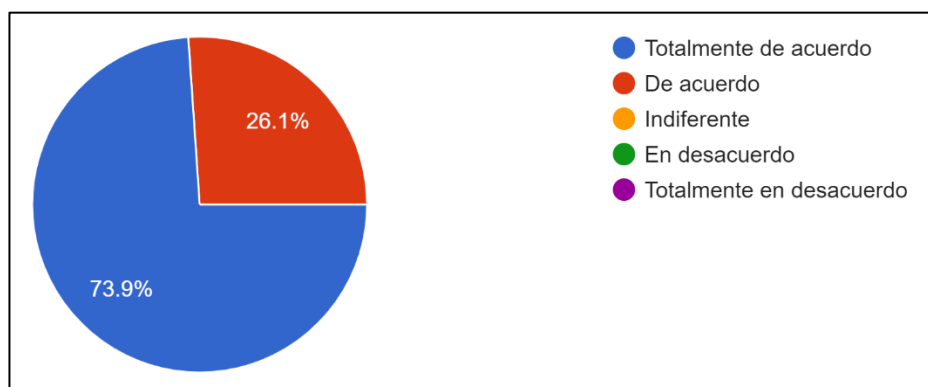


Gráfico 10: Encuesta pregunta 9 gestores

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 73,9% de los gestores afirmaron que están totalmente de acuerdo que la aplicación móvil debe contar con la privacidad y confidencialidad de la información y el 26,1% manifestaron estar de acuerdo. Se puede evidenciar que los gestores están de acuerdo que la aplicación móvil debe contar con la privacidad y confidencialidad de la información.

2.2.3.3. Resultado de la encuesta a los jóvenes y adolescentes

La entrevista fue aplicada a 321 jóvenes y adolescentes. Para la recolección e interpretación de los datos obtenidos de la encuesta se empleó Google Forms.

Pregunta 1: ¿Cree que los métodos o técnicas que utiliza la asociación CACTU para impartir contenidos educativos son adecuados para la educación virtual?

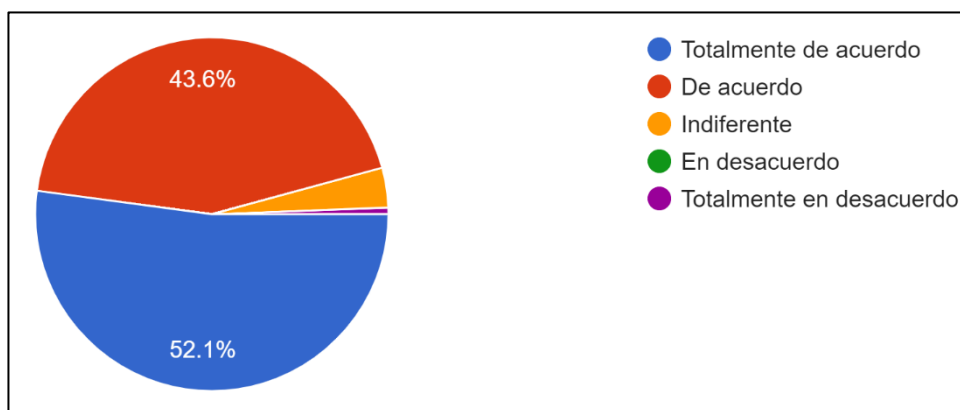


Gráfico 11: Encuesta pregunta 1 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta aplicada el 52,1% de los jóvenes y adolescentes afirmaron estar totalmente de acuerdo en que los métodos o técnicas que utiliza la asociación para impartir contenidos educativos son adecuados para la educación virtual, mientras que el 43,6% aseguraron estar de acuerdo, el 3,6% mencionaron indiferente y el 0,6% dijeron totalmente en desacuerdo. Se puede evidenciar que los jóvenes y adolescentes están de acuerdo con los métodos o técnicas que utiliza la asociación CACTU para impartir contenidos educativos para la educación virtual.

Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia suele participar en las diferentes actividades académicas de la asociación CACTU?

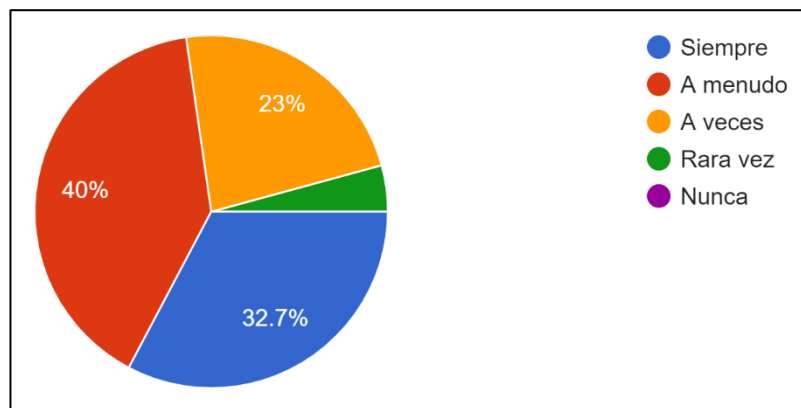


Gráfico 12: Encuesta pregunta 2 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 40% de los jóvenes y adolescentes afirmaron que a menudo participan en las diferentes actividades académicas de la asociación CACTU, el 32,7% manifestó siempre, el 23% mencionaron a veces y el 4,2% aseguraron rara vez. Se puede considerar que menos de la mitad de los jóvenes y adolescentes a menudo suele participar en las diferentes actividades académicas de la asociación.

Pregunta 3: ¿Cómo evaluaría los contenidos educativos recibidos por la asociación CACTU como talleres, infografías, videos, audios?

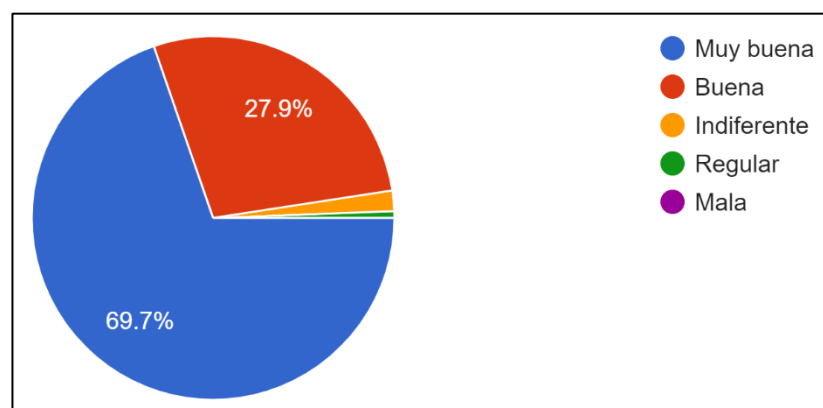


Gráfico 13: Encuesta pregunta 3 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 69,7% de los jóvenes y adolescentes afirmaron que los contenidos educativos recibidos por la asociación CACTU como talleres, infografías, videos, audios son muy buenos, el 27,9% manifestó que son buenos, el 1,8 mencionaron a indiferente y el 0,6% aseguraron regular. Por lo tanto, se deduce que los contenidos educativos recibidos por la asociación CACTU como talleres, infografías, videos, audios son muy buenos sin embargo los medios por los que se difunden los contenidos no son los más adecuados.

Pregunta 4: ¿Cómo evaluaría los medios virtuales por los que recibe los contenidos educativos de la asociación CACTU como WhatsApp, Google forms, Teams, Aula virtual?

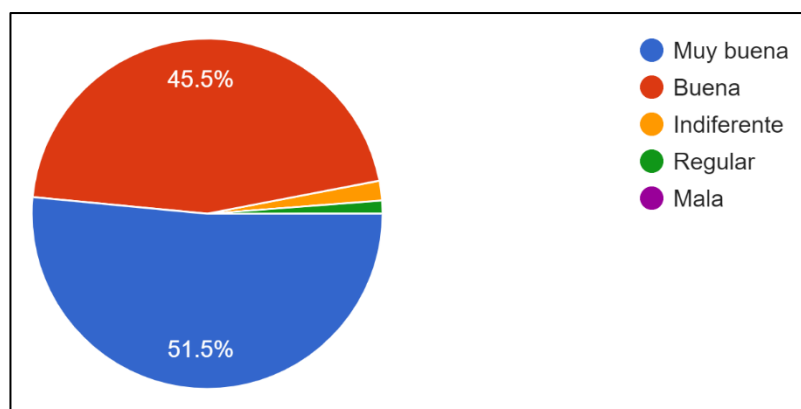


Gráfico 14: Encuesta pregunta 4 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 51,5% de jóvenes y adolescentes afirmaron que los medios virtuales por los que recibe los contenidos educativos de la asociación CACTU como WhatsApp, Google forms, Teams, Aula virtual son muy buenos, el 45,5% consideraron que son buenos, el 1,8% manifestaron indiferente y el 1,2% dijeron regular. Con los datos, se interpretó que más de la mitad de los jóvenes y adolescentes asumen que son muy buenos los medios virtuales por los que recibe los contenidos educativos de la asociación CACTU como WhatsApp, Google forms, Teams, Aula virtual.

Pregunta 5: ¿Le gustaría recibir los diferentes contenidos educativos por un solo medio virtual?

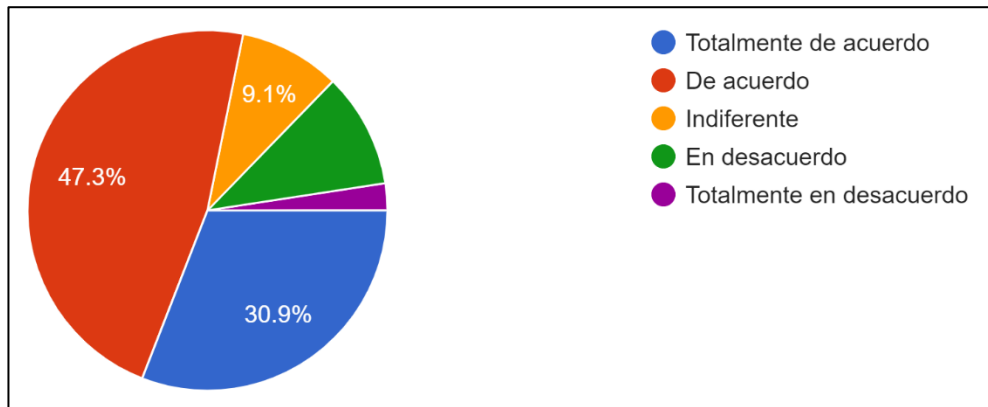


Gráfico 15: Encuesta pregunta 5 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 47,3% de los jóvenes y adolescentes estaban de acuerdo en que le gustaría recibir los diferentes contenidos educativos por un solo medio virtual, el 30,9% afirmaron estar totalmente de acuerdo, el 10,3% dijeron estar en desacuerdo, el 9,1% manifestaron indiferente y el 4% mencionaron estar totalmente en desacuerdo. Según los jóvenes y adolescentes se asume que les gustaría recibir los diferentes contenidos educativos por un solo medio virtual.

Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia pide ayuda al personal de la asociación CACTU para realizar las actividades de interacción?

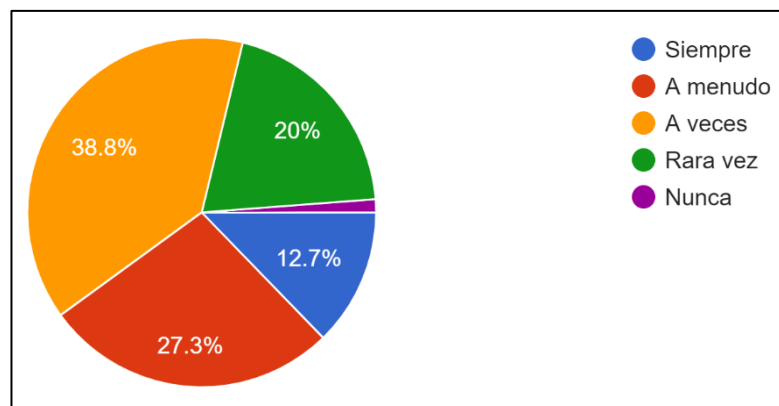


Gráfico 16: Encuesta pregunta 6 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 38,8% de los jóvenes y adolescentes a veces pide ayuda al personal de la asociación CACTU para realizar las actividades de interacción, el 27,3% dijeron a menudo, el 20% manifestaron rara vez, el 12,7% afirmaron siempre y el 1,2% mencionaron nunca. Por lo tanto, se deduce que menos de la mitad de los jóvenes y adolescentes a menudo piden ayuda al personal de la asociación CACTU para realizar las actividades de interacción.

Pregunta 7: ¿Usaría una aplicación móvil para recibir contenido educativo que imparte la asociación CACTU?

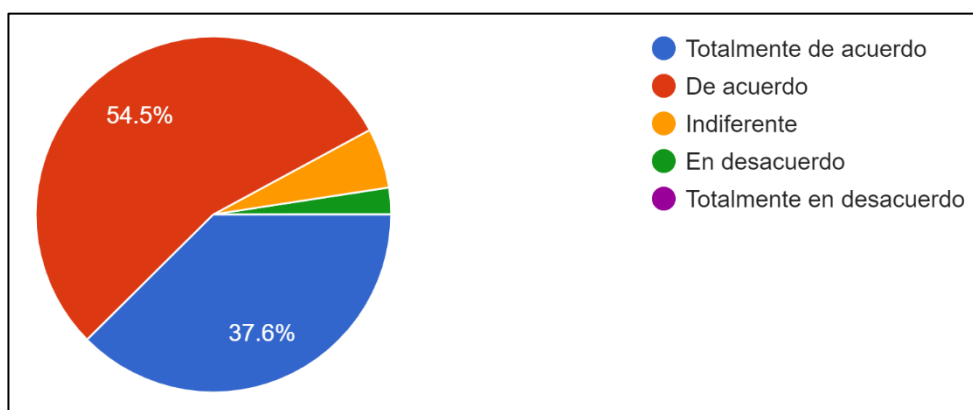


Gráfico 17: Encuesta pregunta 7 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta aplicada el 54,5% de los jóvenes y adolescentes afirmaron estar de acuerdo en que usaría una aplicación móvil para recibir contenido educativo que imparte la asociación CACTU, mientras que el 37,6% aseguraron estar totalmente de acuerdo, el 5,5% mencionaron indiferente y el 2,4% dijeron en desacuerdo. Se puede evidenciar que los jóvenes y adolescentes están de acuerdo que usarían una aplicación móvil para recibir contenido educativo que imparte la asociación CACTU.

Pregunta 8: Si le gusta la idea de usar una aplicación móvil para recibir contenido educativo ¿Estaría de acuerdo que dicha aplicación tenga una interfaz de usuario agradable y fácil de usar?

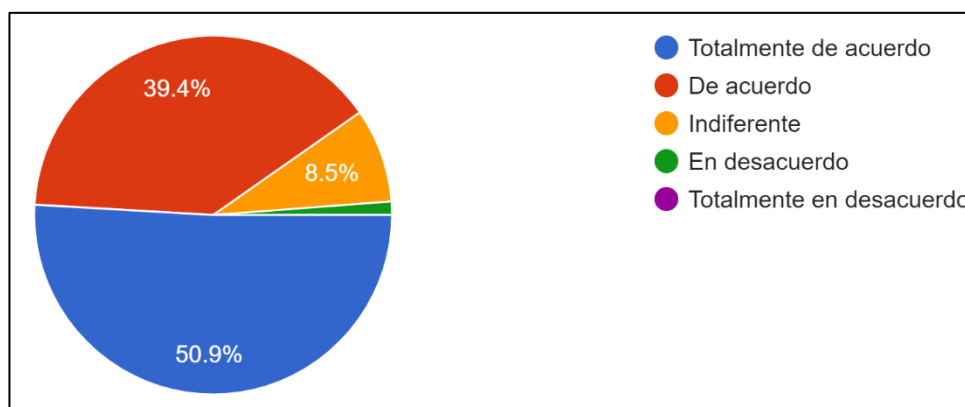


Gráfico 18: Encuesta pregunta 8 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Según la encuesta el 50,9% de los jóvenes y adolescentes afirmaron estar totalmente de acuerdo que la aplicación tenga una interfaz de usuario agradable y fácil de usar, el 39,4% manifestó estar de acuerdo, el 8,5% mencionaron indiferente y el 1,2% aseguraron estar en desacuerdo. Se puede considerar la más de la mitad de los jóvenes y adolescentes estuvieron totalmente de acuerdo que la aplicación tenga una interfaz de usuario agradable y fácil de usar.

Pregunta 9: ¿Cómo consideraría necesario las siguientes funcionalidades que tendría la aplicación móvil para la difusión de contenido educativo?

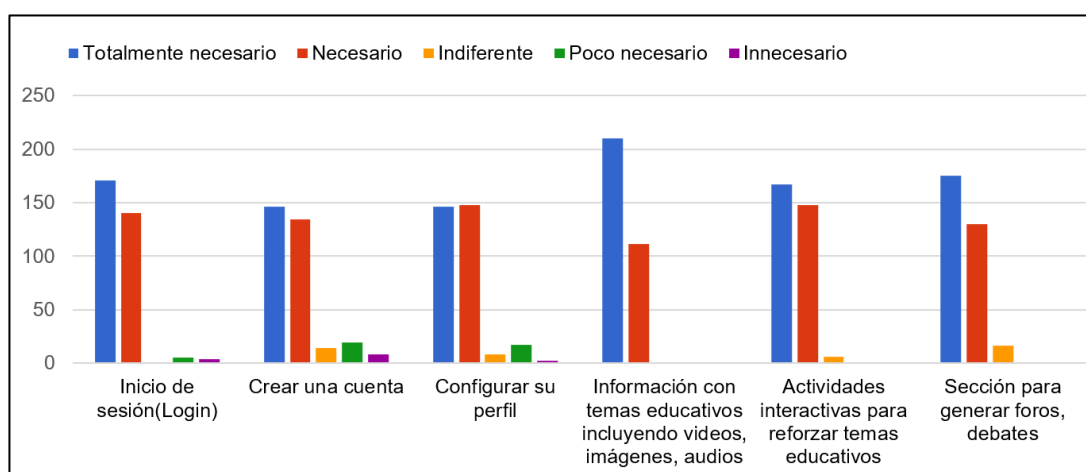


Gráfico 19: Encuesta pregunta 9 jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación de resultados

Funcionalidad	Análisis
Inicio de sesión(Login)	171 jóvenes y adolescentes afirmaron que la funcionalidad es totalmente necesario para la difusión de contenido educativo, 140 aseguraron que es necesario, 5 mencionaron que es poco necesario y 4 dijeron innecesario.
Crear una cuenta	146 jóvenes y adolescentes aseguraron que es totalmente necesario, 134 afirmaron necesario, 19 dijeron poco necesario, 14 mencionaron indiferente y 8 manifestaron innecesario.
Configurar su perfil	148 jóvenes y adolescentes afirmaron que es necesario, 146 aseguraron que es totalmente necesario, 17 manifestaron que es poco necesario, 8 dijeron indiferente y 2 mencionaron que es innecesario.
Información con temas educativos incluyendo videos, imágenes, audios	210 jóvenes y adolescentes mencionaron que es totalmente necesario y 111 aseguraron que es necesario.
Sección para generar foros, debates	175 jóvenes y adolescentes aseguraron que es totalmente necesario, 130 afirmaron que es necesario y 16 manifestaron indiferente.
<p>Resultados: Se puede evidenciar que la mayor parte de los jóvenes y adolescentes consideran que es necesario las siguientes funcionalidades que tendría la aplicación móvil para la difusión de contenido educativo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio de sesión(Login) ▪ Crear una cuenta ▪ Configurar su perfil ▪ Información con temas educativos incluyendo videos, imágenes, audios ▪ Actividades interactivas para reforzar temas educativos 	

Tabla 3: Análisis e interpretación de resultados de pregunta 9

Elaborado por: El investigador

2.2.3.4 Validación de la información

Para medir la fiabilidad de la información de los resultados de las encuestas se aplicó el coeficiente de alfa de Cronbach.

Alfa de Cronbach aplica la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K = El número de ítems

S_i^2 = Sumatoria de varianzas de los ítems

S_T^2 = Varianza de la sumatoria de los ítems

α = Coeficiente de alfa de Cronbach

Se aplicó la formula del coeficiente de alfa de Cronbach con los datos obtenidos de la recopilación de la información. Para obtener el resultado del coeficiente se utilizó el software R y RStudio.

Fiabilidad en la encuesta aplicada a los gestores

$$\alpha = \frac{9}{9 - 1} \left[1 - \frac{5,19}{19,33} \right]$$

```
R 4.2.1 · ~/RStudio/ ↻
call: psych::alpha(x = data)
  raw_alpha std.alpha G6(smc) average_r S/N ase mean sd median_r
    0.82      0.84    0.97    0.37 5.3 0.077 1.4 0.51 0.47

  95% confidence boundaries
        lower alpha upper
Feldt   0.62 0.82 0.94
Duhachek 0.67 0.82 0.97
```

Gráfico 20: Resultados de fiabilidad encuesta a gestores

Elaborado por: El investigador

Como resultado se obtuvo el 82% de fiabilidad de la información en la encuesta aplicada a los gestores.

Fiabilidad en la encuesta aplicada a los jóvenes y adolescentes

$$\alpha = \frac{14}{14 - 1} \left[1 - \frac{5,52}{30,58} \right]$$

raw_alpha	std.alpha	G6(smc)	average_r	S/N	ase	mean	sd	median_r
0.8	0.83	0.86	0.25	4.8	0.02	0.71	0.4	0.23

95% confidence boundaries			
	lower	alpha	upper
Feldt	0.76	0.8	0.84
Duhachek	0.76	0.8	0.84

Gráfico 21: Resultados de fiabilidad encuesta a los jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Como resultado se obtuvo el 80% de fiabilidad de la información en la encuesta aplicada a los jóvenes y adolescentes.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Con los datos obtenidos de las entrevistas y las encuestas se determinó que:

- El departamento de conocimiento y los gestores afirmaron que al virtualizar los contenidos educativos que imparten en la asociación provocó la disminución de participación en los jóvenes y adolescentes.
- Las infografías, audios, videos y juegos son utilizadas como actividades de interacción, además de considerar que son adecuadas para reforzar la participación de los jóvenes y adolescentes.
- Se identificó que tanto los métodos y técnicas para la creación de contenido como las herramientas que se utilizan para la difusión son adecuados sin embargo según los gestores la participación de los adolescentes y jóvenes no es tan recurrente.
- Según el departamento de conocimiento existe una sobrecarga de información de los contenidos por lo tanto se requiere adaptar los contenidos educativos para que sean más entretenidos y les permita acceder a incentivos o premios.

- El departamento de conocimiento afirma que es necesario la implementación de una herramienta tecnológica alternativa para la difusión de contenidos educativos tomando en cuenta que las actuales no son definitivas.
- Se considera necesario la implementación de una aplicación móvil que será útil para la difusión de los contenidos educativos tomando en cuenta que el aprendizaje debe ser amigable y se debe proteger la información susceptible de los usuarios que van a interactuar con la aplicación.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Procesos de gestión de contenidos educativos

Mediante un diagrama de procesos se pudo identificar cuáles son las actividades y las personas implicadas para llevar a cabo la gestión de los contenidos educativos.

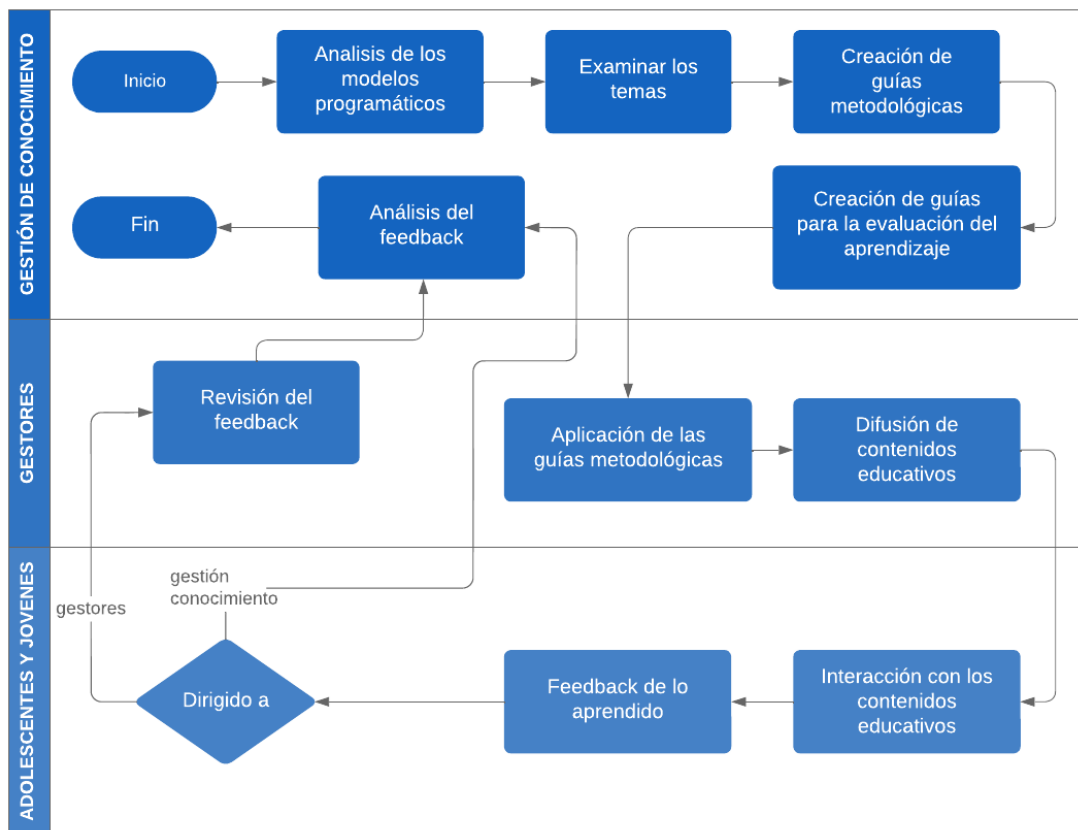


Gráfico 22: Diagrama de procesos para la gestión de contenidos educativos

Elaborado por: El investigador

Descripción de las actividades: En el **Gráfico 22** se muestra como el proceso comienza por el análisis de los modelos programáticos (Me quiero Me cuido y Pacto), examinando los temas que sean más pertinentes a otros, seguido de la creación de guías metodológicas donde se establecen contenidos para ecosistemas pedagógicos virtuales, también se crean guías con técnicas para evaluar el aprendizaje. En la siguiente actividad se aplica las guías metodológicas para poder enviar e interactuar con los contenidos educativos. Al momento de la interacción de contenidos se va

generando información para obtener un feedback de lo aprendido, dicho feedback es enviado al departamento de conocimiento para su respectivo análisis, en varios casos la respuesta del feedback debe pasar por una previa revisión por los gestores antes de llegar a su análisis.

Personas implicadas: El departamento de gestión de conocimiento, los gestores, adolescentes y jóvenes.

3.1.2 Formatos para la creación de contenidos educativos

Tomando en cuenta el **Gráfico 22** del diagrama de procesos y la entrevista al departamento de conocimiento se comprendió que en las actividades de creación como las guías metodológicas y los métodos para la evaluación del aprendizaje se trabajan los diferentes formatos de contenidos educativos. Se conoció que los formatos de contenido están definidos mediante infografías con actividades lúdicas, audios y videos, que son difundidos por medio de las herramientas tecnológicas como WhatsApp, Google forms y Aula virtual (Moodle).

Para la aplicación móvil se tomará en cuenta los formatos de infografías, audios y videos para la difusión de contenidos e incluir juegos para la interacción de los jóvenes y adolescentes.

3.1.3 Determinación de metodología de desarrollo móvil

En el desarrollo de software específicamente en el área de aplicaciones móviles, es esencial escoger una metodología de desarrollo ágil debido a las características que tiene para ajustarse al proyecto, ofreciendo una mayor adaptabilidad al cambio y tiempo de entrega. Para seleccionar la metodología óptima para el desarrollo del presente proyecto, se realizó un cuadro comparativo entre las metodologías que se consideran más populares y relevantes, las cuales son: Mobile-D, Extreme Programming y Scrum.

	Mobile-D	Extreme Programming	Scrum
Equipo de desarrollo	Menos de 11 personas	Programación individual o en parejas	Adaptable a cualquier tamaño
Fases	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploración ▪ Iniciación ▪ Producción ▪ Estabilización ▪ Prueba del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación ▪ Diseño ▪ Codificación ▪ Pruebas ▪ Lanzamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio ▪ Planificación y estimación ▪ Implementación ▪ Revisión y retrospectiva ▪ Lanzamiento
Alcance del proyecto	Pequeños y medianos	Grandes	Aplicable a cualquier tamaño
Roles	No definido	Tracker, Customer, Programmer, Coach, Manager, Tester	Product Owner (Dueño del Producto), el Scrum Master (Dueño del proceso) y el Equipo de Desarrollo
Enfoque	Ciclos cortos y rápidos[19]	Procesos iterativos incrementales[19]	Ejecución de sprints en tiempo fijo[19]
Características	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Busca resultados rápidos ▪ Enfocado al desarrollo móvil ▪ Sus etapas se dividen en ciclos de tres días ▪ Es un modelo ágil[22] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo incremental e iterativo ▪ Estimula la relación cliente-desarrollador ▪ Refactorización del código 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesos iterativos e incrementales ▪ Aplicación de entregables ▪ Versátil a entornos cambiantes

		▪ Ejecución de pruebas continuas[22]	▪ Emplea principios ágiles[22]
--	--	--------------------------------------	--------------------------------

Tabla 4: Cuadro comparativo entre las metodologías de desarrollo

Elaborado por: El investigador

En base al estudio obtenido en la **Tabla 4**, se optó por seleccionar la metodología Mobile-D para el desarrollo del proyecto, debido a que se ajusta a proyectos pequeños y mediados. Además, está conformado por cinco fases que se enfocan a ciclos cortos para buscar resultados rápidos y cumplir con los requerimientos necesarios para el desarrollo de la aplicación.

3.1.4 Fases de la Metodología Mobile-D

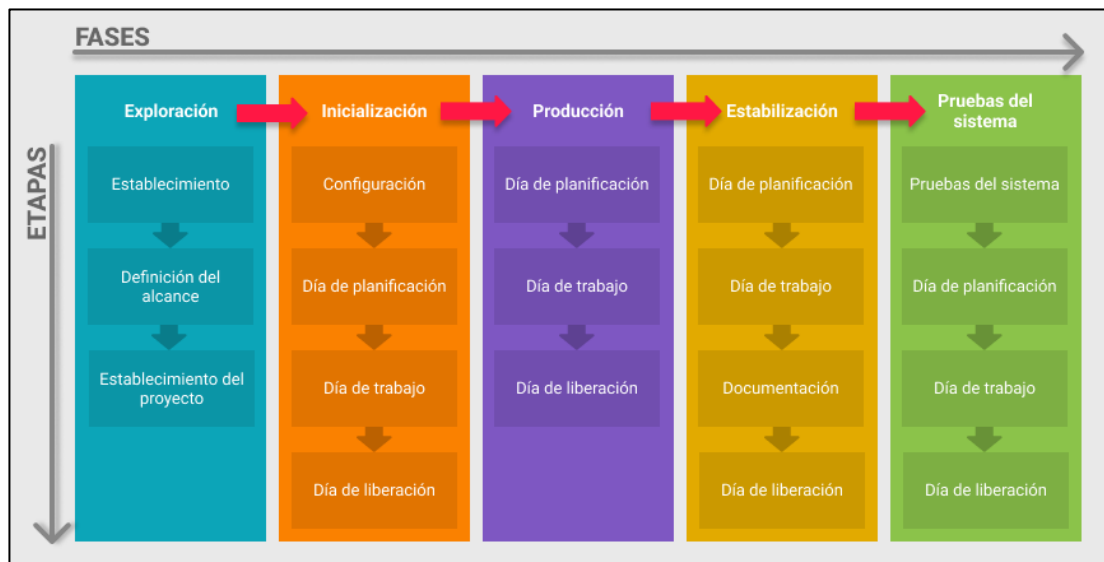


Gráfico 23: Fases de la Metodología Mobile-D

Elaborado por: El investigador

Fase de exploración:

- Establecimiento de las partes interesadas.
- Definición del alcance.
- Establecimiento del proyecto.

Fase de inicialización:

- Proyecto Set-Up.
- Planificación Inicial.
- Día de Trabajo en 0 iteración.

Fase de producción:

- Días de planificación: es día para definir el contenido (es decir, historias y tareas) para la iteración.
- Días de trabajo: es día para implementar la funcionalidad decidida de una manera controlada y gestionada.
- Días de lanzamiento: es día para verificar y validar la funcionalidad implementada.

Fase de estabilización:

- Días de planificación: definir el contenido (es decir, historias y tareas) para la ejecución de las funciones del producto que quedan y para la mejora de la calidad externa e interna del producto.
- Día de trabajo: finalizar la implementación del producto, así como mejorar y garantizar la calidad del producto.
- Documentación: documentación es para ultimar los documentos de la arquitectura de software, el diseño y la interfaz de usuario.
- Días de lanzamiento: verificar y validar la funcionalidad implementada y la calidad de todo el software y su documentación.

Fase de prueba del sistema:

- Prueba de sistema.
- Día de planificación: definir el contenido (es decir, historias y tareas) para la iteración Fix en el caso de que sea necesario.
- Día de trabajo: arreglar los defectos encontrados en la etapa de prueba del sistema y para finalizar la implementación del producto.
- Día de lanzamiento: verificar y validar la funcionalidad implementada y la calidad de todo el software y su documentación[51].

3.1.5 Análisis del desarrollo de aplicaciones móviles con Android Studio

Android Studio al ser el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android cuenta con herramientas robustas y potentes que facilitan el proceso de codificación, compilación, emulación, test, debug, para crear apps[26].

Características

- Basado en IntelliJ IDEA, proporciona un procesamiento rápido en tu flujo de trabajo de codificación y ejecución.
- Es posible usar los lenguajes Kotlin, Java y C++ para crear aplicaciones.
- Editor de código inteligente.
- Migración de proyectos a Android Studio.
- Amplia variedad de plugins para el IDE.
- Un sistema de compilación flexible basado en Gradle.
- Un emulador rápido y cargado de funciones.
- Un entorno unificado donde puedes desarrollar para todos los dispositivos Android.
- Aplicación de cambios para insertar cambios de código y recursos a la app en ejecución sin reiniciarla.
- Integración con GitHub y plantillas de código para ayudarte a compilar funciones de apps comunes y también importar código de muestra.
- Variedad de marcos de trabajo y herramientas de prueba.
- Herramientas de Lint para identificar problemas de rendimiento, usabilidad y compatibilidad de versiones, entre otros.
- Compatibilidad con C++ y NDK.
- Compatibilidad integrada con Google Cloud Platform, que facilita la integración con Google Cloud Messaging y App Engine.
- Herramientas de depuración[26].

Ventajas al usar Android Studio

- Entorno oficial para el desarrollo de aplicaciones de Android ya que es el IDE oficial de Google y colabora con JetBrains.

- Administra las siguientes tareas en tiempo de compilación para que la app sea lo más pequeña posible:
 - Reducción de código (o eliminación de código obsoleto): Detecta y quita de forma segura de tu app las clases, los campos, los métodos y los atributos que no se usan, y sus dependencias de biblioteca.
 - Reducción de recursos: Quita los recursos que no se usan de tu aplicación empaquetada, incluidos los que no se usan en las dependencias de la biblioteca de tu app. Funciona junto con la reducción de código, de modo que cuando se quite el código que no se usa, también se puedan quitar de forma segura los recursos a los que ya no se haga referencia.
 - Ofuscación: Acorta el nombre de las clases y los miembros, lo que genera archivos DEX de menor tamaño.
 - Optimización: Inspecciona y vuelve a escribir el código para reducir aún más el tamaño de los archivos DEX de tu app.
- Desarrollo multidispositivo.
- Ofrece una guía completa para el diseño visual, interactivo y de movimiento en plataformas y dispositivos.
- Cuenta con una herramienta de asistente para facilitar la conexión y uso de Firebase.
- Gran cantidad de documentación.
- Amplia comunidad de desarrolladores de Android.
- Renderiza en tiempo real los layouts (estructura de una interfaz de usuario).

Desventajas al usar Android Studio

- La curva de aprendizaje es lenta.
- Los requisitos del Hardware son elevados para que el IDE funcione correctamente.
- El sistema de compilación de proyectos basado en Gradle suele producir confusión a los nuevos desarrolladores.

Requerimientos del sistema

	MacOS	Linux	Windows
Versión	MacOS 10.14 (Mojave) o superior[52]	Cualquier distribución de Linux de 64 bits compatible con Gnome, KDE o Unity DE; Biblioteca GNU C (glibc) 2.31 o posterior[52]	Windows 8/10 de 64-bits[52]
Procesador	Chips basados en ARM, o Intel Core de segunda generación o más reciente[52]	Arquitectura de CPU x86_64; Procesador Intel Core de segunda generación o posterior, o procesador AMD compatible con AMD Virtualization (AMD-V) y SSSE3[52]	Arquitectura de CPU x86_64; Intel Core de segunda generación o más reciente, o CPU AMD compatible con Windows[52]
Memoria	8 GB de RAM o más	8 GB de RAM o más	8 GB de RAM o más
Disco	8 GB como mínimo	8 GB como mínimo	8 GB como mínimo
Resolución de pantalla	Mínimo de 1280 x 800	Mínimo de 1280 x 800	Mínimo de 1280 x 800

Tabla 5: Requerimientos del sistema de Android Studio

Elaborado por: El investigador

1.3.5 Estudio del diseño de interfaz de usuario con Material Design

El diseño de la interfaz de usuario prioriza la experiencia visual del usuario. Una buena interfaz de usuario es funcional, confiable y agradable de usar. El diseño de la interfaz de usuario debe minimizar el esfuerzo que el usuario tiene que invertir al interactuar con un producto y ayudar a los usuarios a lograr sus objetivos con facilidad[53].

Versiones de Material Design

	Versión 1	Versión 2	Versión 3
Año de lanzamiento	2014	2018	2021

Guía de implementación de código	Disponible	Disponible	Disponible para Jetpack Compose y MDC-Android (Modular and customizable code)
API Android	API 16	API 21	API 32 en Jetpack Compose y API 21 en MDC-Android
Soporte	Ultima actualización en septiembre 2017	Disponible y con algunas pautas de diseño como beta	Disponible

Tabla 6: Comparación de las versiones de Material Design

Elaborado por: El investigador

Características:

- Tiene cualidades tridimensionales que se reflejan en el uso de superficies, profundidad y sombras.
- El sistema de diseño está organizado en tres partes principales: cimientos, estilos y componentes.
- Agiliza la colaboración entre diseñadores y desarrolladores, y ayuda a los equipos a crear rápidamente productos atractivos.
- Cuenta con Material Components que son bloques de construcción interactivos para crear fácilmente una interfaz de usuario como: Barra de navegación, botones, radio buttons, cards, checkboxes, dialogs, menus, snackbars, switches, text fields, chips, entre otros.
- Sistema de diseño para Android (MDC ‘Modular and customizable code’ y Jetpack Compose), iOS, Flutter y la web.
- Guía con fundamentos de experiencia de usuario para el diseño y la interacción.
- Ayuda a aplicar color a su interfaz de usuario de manera significativa. En este sistema, selecciona un color primario y secundario para representar su marca[54].

Ventajas al usar Material Design:

- Tiene cualidades tridimensionales que se reflejan en el uso de superficies, profundidad y sombras
- El sistema de diseño está organizado en tres partes principales: Cimientos, estilos y componentes
- Agiliza la colaboración entre diseñadores y desarrolladores, y ayuda a los equipos a crear rápidamente productos atractivos
- Sistema de diseño para Android, iOS, Flutter y la web.
- Guía con fundamentos de experiencia de usuario para el diseño y la interacción.
- Ayuda a aplicar color a su interfaz de usuario de manera significativa. En este sistema, selecciona un color primario y secundario para representar su marca.

Desventajas al usar Material Design

- Al aplicar Material Components es probable que la app termine pareciéndose a las aplicaciones de Google debido a que aplica las mismas guías de diseño.
- Debido a que Material Design es más complejo en tratamientos visuales como son las animaciones, colores, texturas, sombreados, el nivel de consumo de batería es mayor en el dispositivo.
- Es necesario tener un buen conocimiento con los archivos relacionados a los temas de la aplicación para modificar los Material Components.

1.3.6 Análisis del desarrollo de aplicaciones Android aplicando Material Design

A fin de usar Material Design en las apps para Android, se sigue las pautas definidas en su especificación y usa los nuevos componentes y estilos disponibles en la biblioteca de compatibilidad de Material Design. Android ofrece las siguientes funciones para ayudarte a crear apps de Material Design:

Tema de material y widgets

Para aprovechar las características de los materiales, como el estilo de los widgets de IU estándar, y a fin de optimizar la definición de estilo de tu app, aplica un tema basado en material a tu app. Para ofrecer a los usuarios una experiencia familiar, usa los patrones de UX más comunes del material:

- Promueve la acción principal de tu IU con un botón de acción flotante (FAB).
- Muestra tu marca, navegación, búsqueda y otras acciones con la barra de la app.
- Muestra y oculta la navegación de tu app con el panel lateral de navegación.
- Usa uno de los muchos otros componentes materiales para el diseño y la navegación de tu app, como barras de herramientas que se contraen, pestañas, una barra de navegación inferior y mucho más.

Sombras y tarjetas de elevación

Además de las propiedades X e Y, las vistas en Android tienen una propiedad Z. Esta nueva propiedad representa la elevación de una vista, que determina lo siguiente:

- El tamaño de la sombra. Las vistas con valores Z más altos proyectan sombras más grandes.
- El orden de dibujo. Las vistas con valores Z más altos aparecen encima de otras vistas.

Animaciones

Las API de animación te permiten crear animaciones personalizadas para respuestas táctiles en controles de IU, cambios en el estado de las vistas y transiciones de actividades.

Estas API te permiten:

- Responder a los eventos táctiles en tus vistas con animaciones de respuestas táctiles.
- Ocultar y mostrar vistas con animaciones con efecto revelar circular.
- Alternar entre las actividades con animaciones personalizadas de transición de actividades.
- Crear animaciones más naturales con movimiento curvo.
- Animar los cambios en una o más propiedades de vista con animaciones de cambio de estado de las vistas.
- Mostrar animaciones en los elementos de diseño de listas de estado entre los cambios de estado de las vistas.

Elementos de diseño

Estas funciones de los elementos de diseño ayudan a implementar apps de Material Design:

- Las interfaces dibujables en vector son escalables sin perder definición y perfectas para los íconos de apps de un solo color. Obtén más información sobre la interfaz dibujable en vector.
- El ajuste de tono de los elementos de diseño te permite definir mapas de bits como una máscara alfa y puedes ajustar el tono del color en el tiempo de ejecución.
- La extracción de color te permite extraer automáticamente colores destacados de una imagen de mapa de bits[55].

3.2 Desarrollo de la propuesta

3.2.1 Fase 1: Exploración

3.2.1.1 Definición de los stakeholders

- **Empresa:** Asociación CACTU.
- **Usuarios de la aplicación:** Departamento de gestión de conocimiento, jóvenes y adolescentes de la asociación.
- **Desarrollador:** Autor del presente proyecto.

3.2.1.2 Definición del alcance

- Las funcionalidades que toma la aplicación son definidos acordes a los requerimientos que se obtuvo en la recolección de la información a través de las entrevistas y encuestas aplicadas al departamento de gestión de conocimientos, gestores, jóvenes y adolescentes.
- Para la interfaz de usuario se usará el sistema de diseño Material Design aplicando sus pautas, componentes y herramientas que respaldan las mejores prácticas de diseño de interfaz de usuario.

- Los datos serán almacenados en Cloud Firestore y los archivos multimedia en Cloud Storage, para reforzar la seguridad y la integridad de los datos se usará los servicios de Firebase Authentication y Security Rules.
- La aplicación tendrá funcionalidades dependiendo de los roles que desempeñan cada usuario
 - **Funciones para usuarios normales (jóvenes y adolescentes):** Registro, Iniciar sesión, Ver e interactuar con publicaciones, Participar de actividades educativas, Ver ranking de participación, Canjear recompensas, Ver el historial de recompensas obtenidas, Gestión del perfil, Cerrar sesión, Recuperar contraseña.
 - **Funciones para el administrador:** Iniciar sesión, Gestionar publicaciones, Gestionar actividades educativas, Gestionar recompensas, Gestionar recompensas canjeadas, Ver ranking de participación, Gestionar comunidades, Editar información de los usuarios, Gestionar afiliados, Cerrar sesión.
- **Limitaciones:**

La aplicación móvil tiene las siguientes limitaciones:

- Los usuarios deben tener una conexión a internet para usar aplicación.
- Los usuarios de la aplicación móvil necesitan tener dispositivos con versiones de Android iguales o superiores a 5.1.

3.2.1.3 Establecimiento del proyecto

Para el desarrollo de la aplicación móvil se usaron las siguientes herramientas:

- **Android Studio**
Entorno de desarrollo integrado o IDE.
- **Java**
Lenguaje de programación para el desarrollo de apps en Android Studio.
- **Material Design**
Sistema de diseño para Android.

- **Figma**
Software para crear y generar prototipos.
- **Firebase Authentication**
Servicio de autenticación seguro.
- **Cloud Firestore**
Base de datos NoSQL alojada en la nube.
- **Cloud Storage**
Servicio de almacenamiento para alojar archivos.

3.2.2 Fase 2: Inicialización

3.2.2.1 Configuración del ambiente de desarrollo

Mediante la configuración e instalación de las herramientas necesarias se logró crear el ambiente de desarrollo para la aplicación móvil.

- Tipo de aplicación: Nativa
- Entorno de desarrollo: Android Studio
- Sistema de diseño de interfaz de usuario: Material Design
- Herramienta de generación de prototipos: Figma
- Servicio de autenticación: Firebase Authentication
- Base de Datos: Cloud Firestore
- Almacenamiento de archivos: Cloud Storage

Preparación del Ambiente

- Android Studio
 - Versión JDK: 8
 - Versión mínimo SDK: 22
- Material Design
 - Dependencia: android.material:1.7.0
- Figma
 - Aplicación de escritorio para Windows versión 116.5.18
- Firebase Authentication

- Java Android
- Firebase Console
- Cloud Firestore
 - Java Android
 - Firebase Console
- Cloud Storage
 - Java Android
 - Firebase Console

3.2.2.2 Planificación de fases

Fase	Ítem	Descripción
Exploración	Ítem 0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de los stakeholders. ▪ Definición del alcance. ▪ Establecimiento del proyecto.
Inicialización	Ítem 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración del ambiente de desarrollo.
	Ítem 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de los requerimientos iniciales ▪ Diseño de la base de datos.
Producción	Ítem 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Registro de usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Iniciar sesión para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Ver e interactuar con publicaciones para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.

	Ítem 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Participar en actividades educativas para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Ver ranking de participación de los usuarios para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Canjear recompensas para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Ver el historial de recompensas canjeadas para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Gestionar el perfil para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Cerrar sesión para los usuarios normales. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Restablecer contraseña de los usuarios normales.

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Iniciar sesión para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Gestionar publicaciones para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio e implementación de la funcionalidad de Gestionar actividades educativas para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis e implementación de la funcionalidad de Gestionar recompensas para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 17	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis e implementación de la funcionalidad de Gestionar recompensas canjeadas para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 18	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis e implementación de la funcionalidad de Ver ranking de participación para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis e implementación de la funcionalidad de Gestionar comunidades para el administrador.

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis e implementación de la funcionalidad de Editar información de los usuarios para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 21	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis e implementación de la funcionalidad para Gestionar afiliados para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
	Ítem 22	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis e implementación de la funcionalidad para Cerrar sesión para el administrador. ▪ Creación y actualización de la storycard. ▪ Pruebas de funcionalidad.
Estabilización	Ítem 23	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajustes en el diseño de la base de datos. ▪ Ajustes en el diseño de la interfaz de usuario.
	Ítem 24	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas de la aplicación móvil conforme a los requisitos de las funcionalidades dispuestas.

Tabla 7: Planificación de las fases

Elaborado por: El investigador

3.2.2.3 Diseño de la base de datos

Modelo conceptual

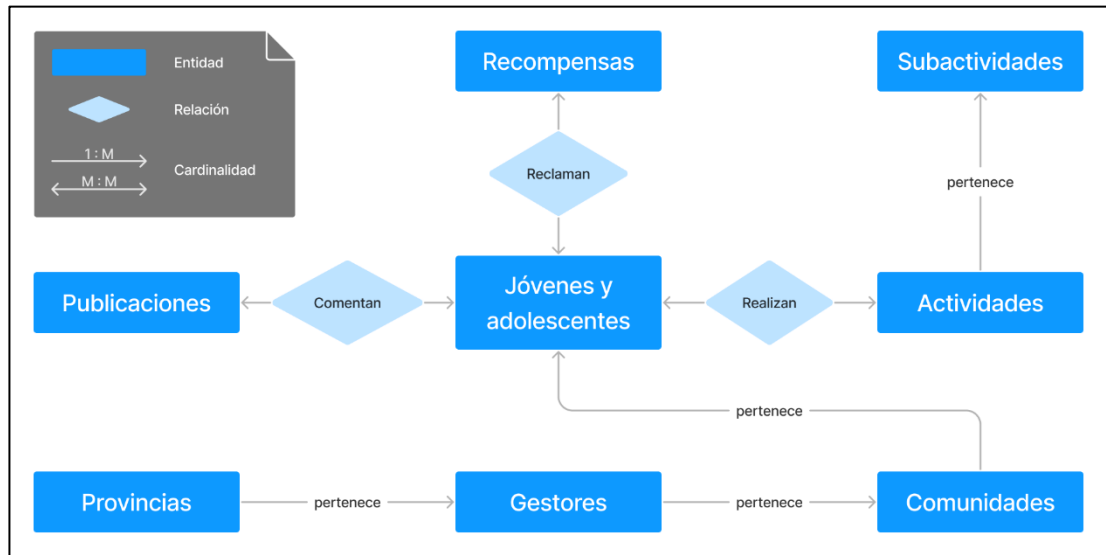


Gráfico 24: Diagrama del modelo conceptual de la base de datos

Elaborado por: El investigador

Esquemas de bases de datos NoSQL basadas en documentos

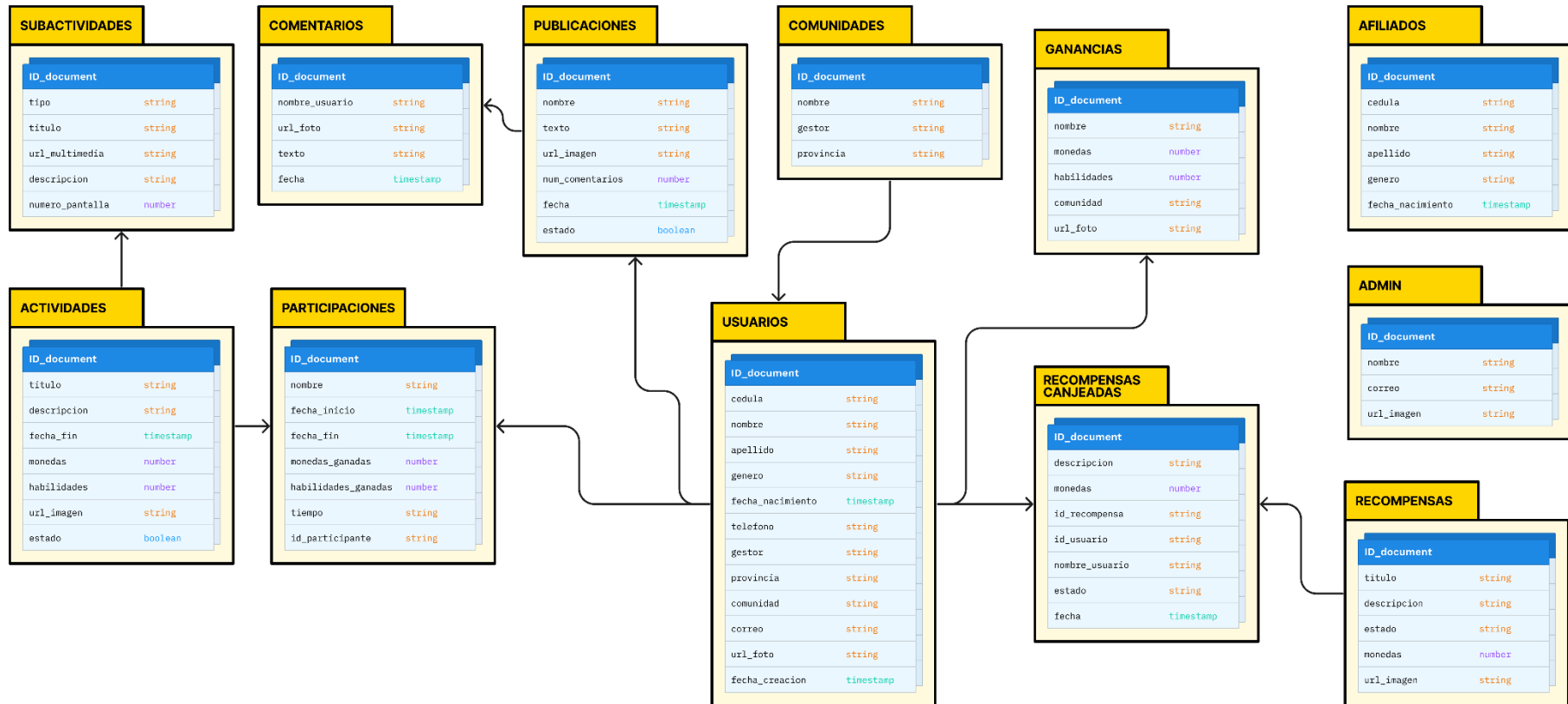


Gráfico 25: Base de datos NoSQL basado en documentos

Elaborado por: El investigador

3.2.2.4 Arquitectura de la aplicación móvil

La arquitectura planteada, permite al administrador subir los contenidos educativos desde la aplicación hacia la base de Firebase alojada en la nube. Permite a los usuarios normales (adolescentes y jóvenes) acceder a todas las funcionalidades para la interacción de contenidos educativos desde un dispositivo móvil, siendo necesario una conexión a Internet.

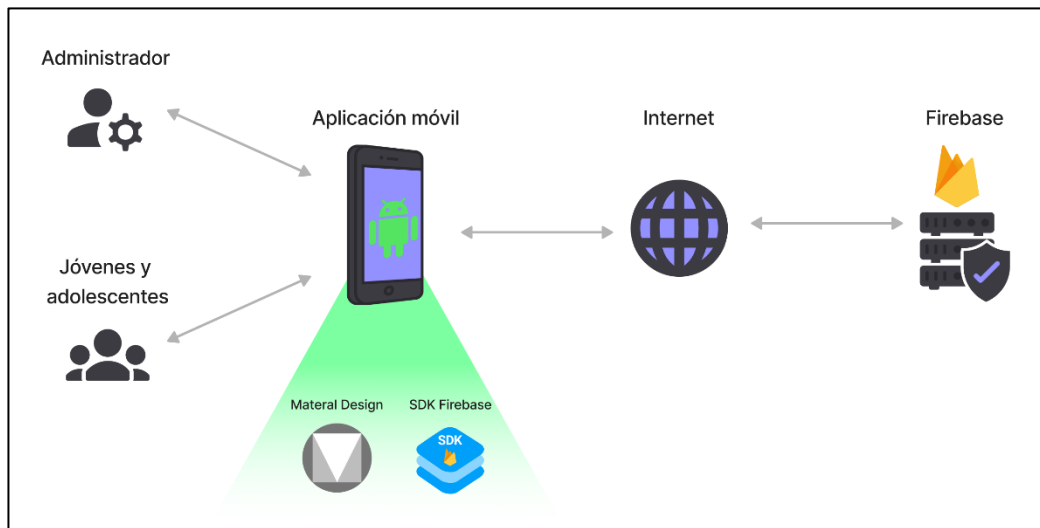


Gráfico 26: Arquitectura de la aplicación móvil

Elaborado por: El investigador

3.2.2.5 Análisis de los requisitos iniciales

Requerimientos según el rol de los usuarios establecido para las funcionalidades de la aplicación móvil.

Usuario normal (jóvenes o adolescentes)

- Podrá participar en las actividades de aprendizaje que estén disponibles.
- Al iniciar una actividad deberá completar todas las subactividades para ganar monedas y habilidades virtuales.
- Podrá ver el ranking de usuarios con más cantidad de habilidades virtuales.
- Podrá canjear recompensas a cambio de monedas virtuales.
- Podrá ver el historial con las recompensas que ha canjeado.
- Podrá ver y comentar las publicaciones educativas que el administrador difunda.

- Podrá editar únicamente su foto de perfil y su número telefónico, y en el caso que se haya registrado con un correo y contraseña podrá cambiar su contraseña.

Administrador

- El administrador podrá gestionar actividades educativas, estas serán conformados por subactividades que incluirán imágenes, videos, audios y juegos.
- El administrador podrá obtener un reporte de los participantes de cada actividad.
- El administrador podrá gestionar recompensas.
- El administrador podrá ver y asignar un estado a los usuarios que hayan canjeado recompensas.
- El administrador podrá crear publicaciones educativas.
- El administrador podrá editar información de los jóvenes y adolescentes.
- El administrador podrá gestionar afiliados.

3.2.2.6 Funcionalidades establecidas

En base a la información recolectada de las entrevistas y encuestas, además de los requerimientos iniciales, se pudo disponer las funcionalidades que tendrá la aplicación móvil.

Funcionalidades para que el usuario normal (joven o adolescente) pueda interactuar con la aplicación.

Funcionalidad	Opción	Actividad
Registrarse	Cédula	El usuario normal debe ingresar su información como la cedula, teléfono, provincia, comunidad y como datos de la cuenta el correo y contraseña o seleccionar una cuenta de Google para iniciar sesión.
	Teléfono	
	Provincia	
	Comunidad	
	Correo	
	Contraseña	

	Cuenta de Google	
<p>Observación: El usuario normal al momento de ingresar su cédula se verificará que esté afiliado, en el caso de que no esté afiliado no se podrá seguir con el registro, sino se proporcionara automáticamente datos como sus nombres, género, fecha de nacimiento. Al seleccionar la comunidad se cargará automáticamente el gestor al que pertenece. Para los datos de la cuenta podrá ingresar su correo y contraseña o seleccionar una cuenta de Google.</p>		
Iniciar sesión	Correo	El usuario normal debe escribir sus credenciales (correo, contraseña) o seleccionar una cuenta de Google.
	Contraseña	
	Cuenta de Google	
<p>Observación: El usuario normal podrá iniciar sesión con su correo y contraseña o seleccionando la cuenta de Google con la que se registró.</p>		
Ver publicaciones	Menú Comunidad	El usuario normal debe seleccionar la opción del menú.
<p>Observación: El usuario normal podrá ver todas las publicaciones detallando el usuario, la descripción y la fecha de publicación.</p>		
Ver comentarios	Menú Comunidad	El usuario normal debe seleccionar una publicación.
<p>Observación: El usuario normal podrá ver los comentarios de cada publicación detallando el usuario y la fecha del comentario.</p>		
Comentar publicaciones	Reacción	El usuario normal debe comentar a las publicaciones.
	Comentar	
<p>Observación: El usuario normal podrá comentar una vez en cada publicación.</p>		
Ver actividades	Menú Aprender	El usuario normal debe seleccionar la opción del menú.
<p>Observación: El usuario normal podrá ver todas las actividades disponibles detallando el título, descripción, fecha de finalización y las monedas y habilidades virtuales que obtendrá.</p>		
Participar en actividades	Menú Aprender	El usuario normal debe seleccionar una actividad.
<p>Observación: El usuario normal podrá participar de las actividades disponibles, dichas actividades están conformadas por subactividades con recursos como imágenes, audios, videos, juegos de aprendizaje. Para obtener las monedas y habilidades virtuales deberá completar todas las subactividades.</p>		

Ver ranking	Menú Logros	El usuario normal debe seleccionar la opción del menú.
Observación: El usuario normal podrá ver el top 10 del ranking con los usuarios que tengan mayor cantidad de habilidades acumuladas, se detallará la foto, el nombre y la comunidad de cada usuario.		
Ver recompensas	Menú Logros	El usuario normal debe seleccionar la opción del menú.
Observación: El usuario normal podrá ver todas las recompensas detallando la descripción y las monedas que se necesita para objetarlo.		
Canjear recompensa	Menú Logros	El usuario normal debe seleccionar una recompensa.
Observación: usuario normal podrá canjear las recompensas en el caso que tenga las monedas suficientes para canjear.		
Ver historial de recompensas	Menú	El usuario normal debe seleccionar la opción del menú.
Observación: El usuario normal podrá ver las recompensas que ha canjeado detallando la fecha y su estado.		
Ver perfil	Menú Perfil	El usuario normal debe seleccionar la opción del menú.
Observación: El usuario normal podrá ver información de su perfil como la foto, nombre, correo, teléfono, fecha de nacimiento, provincia, comunidad, gestor, fecha de la creación de la cuenta.		
Editar cuenta	Foto	El usuario normal debe editar su foto de perfil, teléfono.
	Teléfono	
Observación: El usuario normal solo podrá editar su foto y teléfono de su perfil.		
Cambiar contraseña	Contraseña actual	El usuario normal debe ingresar su contraseña actual y a la que cambiará.
	Nueva contraseña	
Observación: El usuario normal podrá cambiar su contraseña si se registró con un correo y contraseña.		
Cerrar sesión	Menú Perfil	El usuario normal debe seleccionar la opción del menú.
Restablecer contraseña	Correo	El usuario normal debe ingresar su correo.

Observación: El usuario normal podrá restablecer su contraseña únicamente si al momento de registrar lo hizo con un correo y contraseña.

Tabla 8: Funcionalidades para el joven o adolescente

Elaborado por: El investigador

Funcionalidades para que el administrador pueda interactuar con la aplicación.

Funcionalidad	Opción	Actividad
Iniciar sesión	Correo	El administrador debe escribir su correo y contraseña.
	Contraseña	
Crear publicaciones	Descripción	El administrador debe ingresar la descripción y subir una imagen.
	Imagen	
Observación: El administrador tendrá la opción de subir o no una imagen.		
Ver publicaciones	Menú publicaciones	El administrador debe ver todas las publicaciones.
Observación: El administrador podrá ver todas las publicaciones detallando el usuario, la descripción y la fecha de publicación.		
Editar publicaciones	Estado	El administrador debe editar el estado, la descripción y la imagen de las publicaciones.
	Descripción	
	Imagen	
Observación: El administrador podrá cambiar el estado, la descripción y la imagen de las publicaciones, además de borrar la imagen.		
Crear actividades educativas	Título	El administrador debe ingresar el título, descripción, fecha de inicio, Fecha de finalización, cantidad de monedas, cantidad habilidades y subir una imagen para la actividad.
	Descripción	
	Imagen	
	Fecha de inicio	
	Fecha de finalización	
	Monedas	
	Habilidades	

Ver actividades educativas	Menú Actividades	El administrador debe ver todas las actividades educativas.
Observación: El administrador podrá ver todas las actividades detallando el título, fecha de culminación y monedas.		
Editar actividades educativas	Menú Actividades	El administrador debe editar las actividades educativas.
Observación: El administrador podrá editar las actividades y subactividades.		
Generar reporte de participación	Menú Actividades	El administrador debe generar un reporte con los participantes de cada actividad.
Observación: El administrador podrá previsualizar los participantes para poder generar el reporte.		
Crear recompensa	Título	El administrador debe ingresar el título, la descripción, las monedas y una imagen.
	Descripción	
	Monedas	
	Imagen	
Observación: El administrador tendrá la opción de subir o no una imagen.		
Ver recompensas	Menú recompensas	El administrador debe ver todas las recompensas.
Observación: El administrador podrá ver todas las recompensas detallando el título, el estado y las monedas.		
Editar recompensa	Estado	El administrador debe editar el estado, el título, la descripción, las monedas y la imagen.
	Título	
	Descripción	
	Monedas	
	Imagen	
Observación: El administrador podrá asignar los estados: Disponible, Agotado, Oculto.		
Ver recompensas canjeadas	Menú recompensas canjeadas	El administrador debe ver todas las recompensas canjeadas por los usuarios.

Observación: El administrador podrá ver las recompensas canjeadas detallando el título, el estado, el usuario que lo canjeo, y la fecha de canje.		
Editar recompensa canjeada	Estado	El administrador debe editar el estado y el mensaje del canje
	Mensaje	
Ver ranking de participación	Menú ranking	El administrador debe ver el ranking de participación de los usuarios en base a las habilidades.
Observación: El administrador podrá ver el top 10 de los usuarios detallando la foto, el nombre, y la cantidad de habilidades.		
Crear comunidad	Provincia	El administrador debe ingresar la provincia, la comunidad y el gestor.
	Comunidad	
	Gestor	
Ver comunidades	Menú comunidades	El administrador debe ver todas las comunidades.
Observación: El administrador podrá ver todas las comunidades detallando la provincia, la comunidad y el gestor.		
Editar comunidades	Provincia	El administrador debe editar la provincia, la comunidad y el gestor.
	Comunidad	
	Gestor	
Observación: El administrador podrá editar y eliminar las comunidades.		
Ver usuarios	Menú usuarios	El administrador debe ver todos los usuarios registrados.
Observación: El administrador podrá ver todos los usuarios detallando el nombre, cédula y comunidad.		
Editar información de los usuarios	Cédula	El administrador debe editar información como la cédula, nombres, género, fecha de nacimiento, teléfono, provincia, comunidad, gestor de los usuarios.
	Nombres	
	Género	
	Fecha de nacimiento	
	Teléfono	

	Provincia	
	Comunidad	
	Gestor	
Observación: El administrador al momento de seleccionar la comunidad se cargará automáticamente el gestor.		
Crear afiliado	Cédula	El administrador ingresando la cédula, nombres, género y fecha de nacimiento para crear un afiliado.
	Nombres	
	Género	
	Fecha de nacimiento	
Ver afiliados	Menú Afiliados	El administrador debe ver una lista con todos los afiliados.
Observación: El administrador podrá ver todos los afiliados detallando el nombre, la cedula y el género.		
Editar afiliado	Nombre	El administrador debe editar el nombre, el género y la fecha de nacimiento.
	Género	
	Fecha de nacimiento	
Observación: El administrador podrá editar y eliminar afiliados.		
Cerrar cesión	Menú	El administrador debe seleccionar la opción del menú.

Tabla 9: Funcionalidades para el administrador

Elaborado por: El investigador

3.2.2.7 Diagramas de caso de uso

Diagrama de caso de uso para los jóvenes y adolescentes

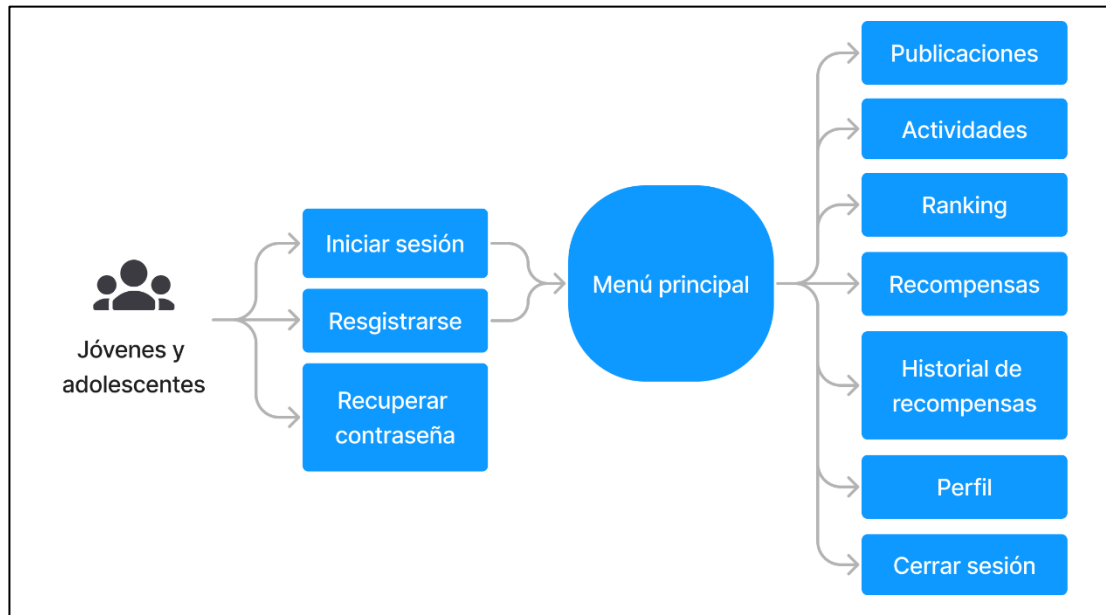


Gráfico 27: Diagrama de caso de uso para los jóvenes y adolescentes

Elaborado por: El investigador

Diagrama de caso de uso para el administrador

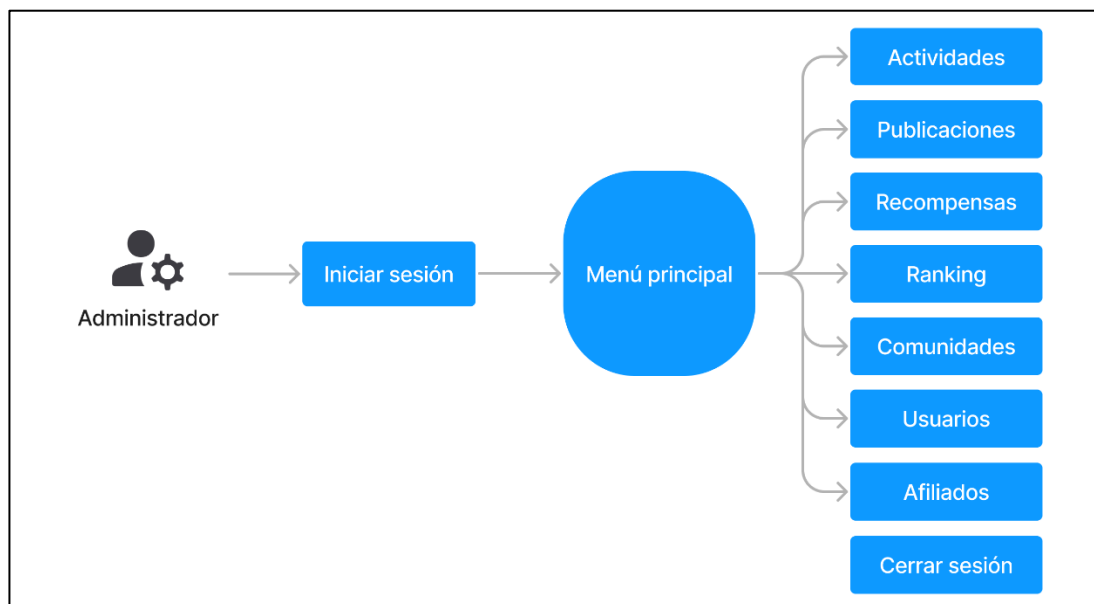


Gráfico 28: Diagrama de caso de uso para el administrador

Elaborado por: El investigador

3.2.2.8 Prototipo de la aplicación móvil

Para la creación del prototipo de la aplicación se utilizó Figma como herramienta de diseño, Material 3 Design Kit y Material Design 2 y 3 como introducción completa al sistema de diseño, guía de pautas y componentes para crear una interfaz de usuario con las mejores prácticas.

Definir el sistema de colores

El sistema de color ayuda a crear un tema que refleje la marca o estilo. Según Material Design es necesario partir desde los colores clave que se usaran en la aplicación para crear una paleta con trece tonalidades de color. Los colores base fueron definidos a conde a requerimientos de la asociación.

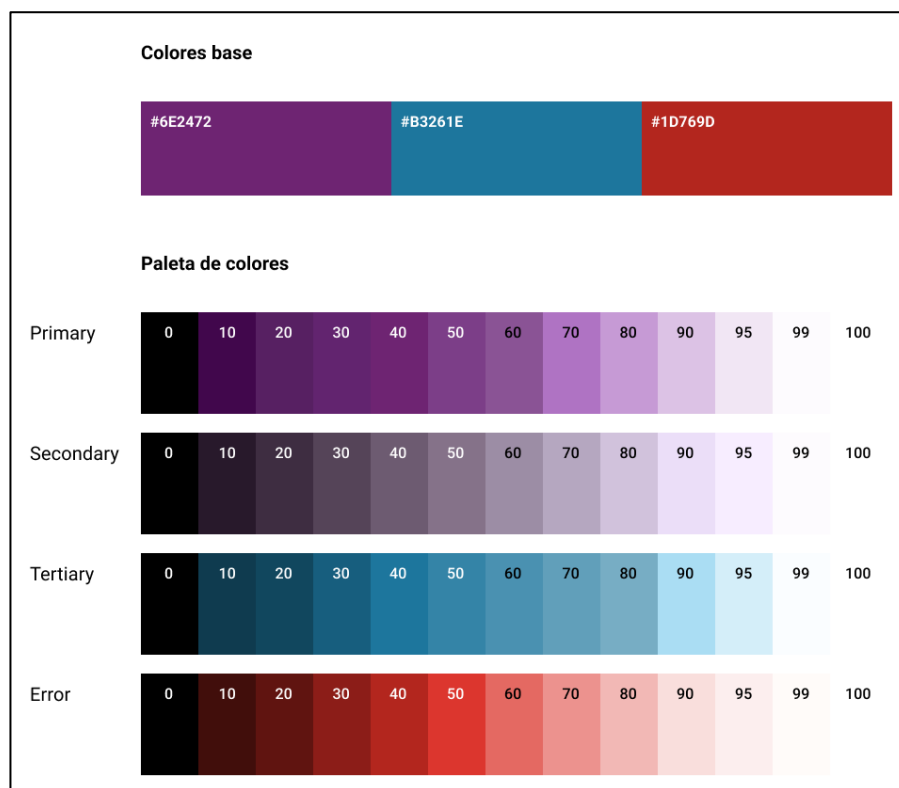


Gráfico 29: Paleta de colores

Elaborado por: El investigador

Para generar un tema de color cada acento (primary, secondary, y tertiary) es asignado a un grupo de cuatro colores de diferentes tonos para emparejar, definir el énfasis y la expresión visual.

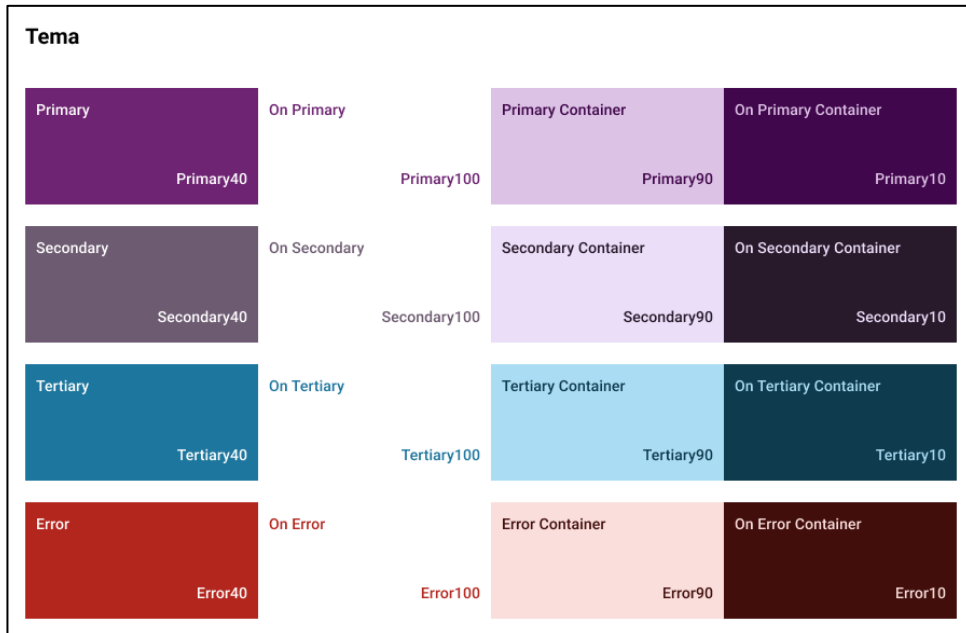


Gráfico 30: Tema de colores

Elaborado por: El investigador

Definir las medidas de diseño

Material Design recomienda usar medidas estandarizadas para que los diseños estén visualmente equilibrados, la mayoría de las medidas se alinean a 8dp, que corresponde tanto al espaciado como al diseño general. Los componentes de diseño son asignados un tamaño en incrementos de 8 dp, lo que asegura un flujo visual constante en cada pantalla. Hay que tomar en cuenta que un dp (Píxeles independientes de densidad) es una unidad de medida para Android.



Gráfico 31: Medidas de diseño

Extraído de la página oficial de Material 2 [56]

Generar el sistema de tipografía

Al generar un sistema de tipografía se presenta un diseño y contenido de la manera más legible y eficiente posible. Se usó Google fonts para obtener familias de fuentes tipográficas que se aplicarán en el diseño de la aplicación.

Para generar una escala de fuente como se ve en el **Gráfico 32** se definió Roboto como tipografía principal debido a que es la fuente del sistema predeterminada para Android y cuenta con una amplia gama de pesos, anchos y glifos.

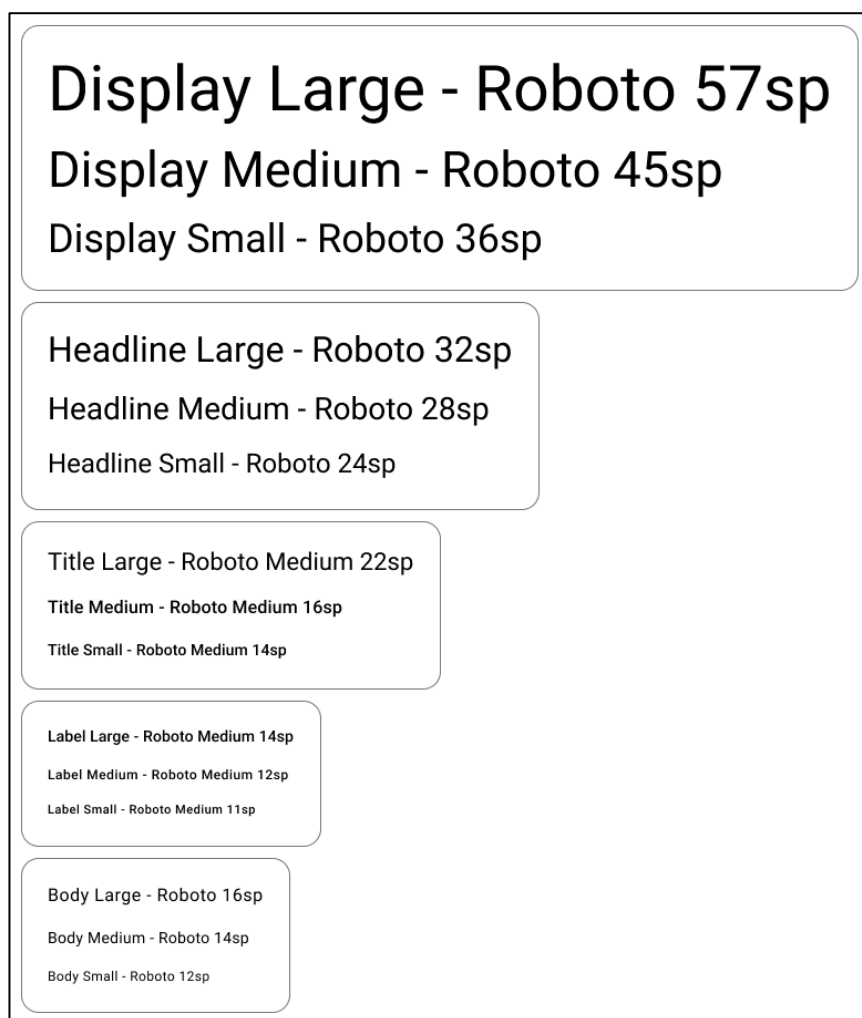


Gráfico 32: Escala de fuente Roboto

Elaborado por: El investigador

Definir los sistemas de navegación

Según Material Design para administrar el aspecto que tendrá la aplicación es necesario aplicar un sistema de navegación debido a que permite a los usuarios moverse a través de una aplicación.

Navegation Drawer: para Material Design son apropiados para cinco o más destinos de nivel superior y se pueden usar en todos los tamaños de dispositivos para una experiencia de navegación uniforme.

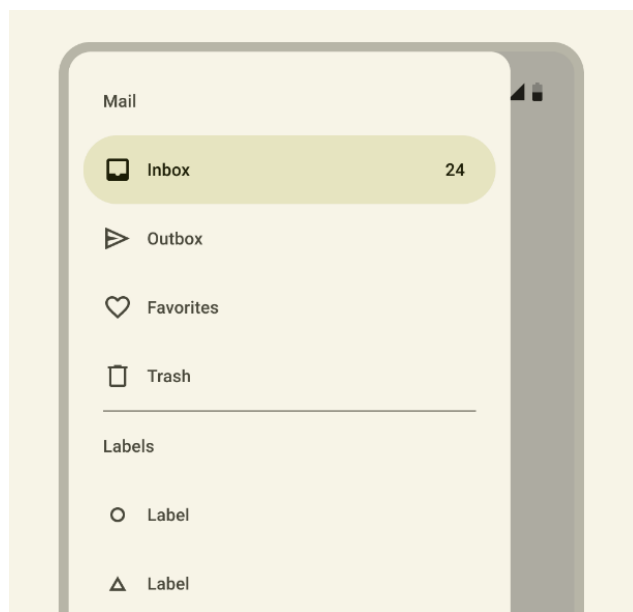


Gráfico 33: Navegation Drawer

Extraído de la página oficial de Material 3 [57]

Navegation bar: según Material Design las barras de navegación inferiores brindan acceso de 3 a 5 destinos de nivel superior en dispositivos móviles. Su ubicación, visibilidad y persistencia en las pantallas permiten cambiar rápidamente entre destinos.

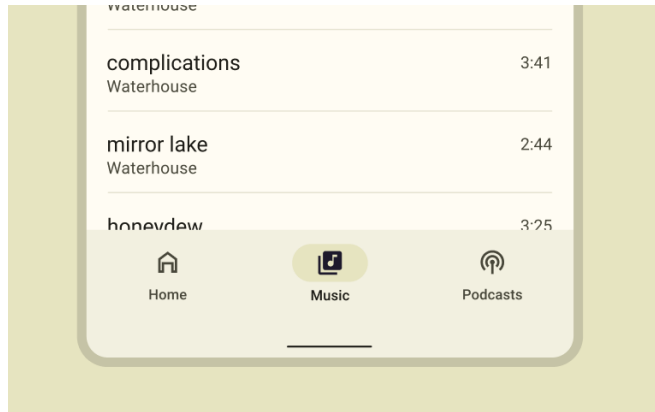


Gráfico 34: Navegation bar

Extraído de la página oficial de Material 3 [58]

Tabs: para Material Design se pueden usar en cualquier nivel de la jerarquía de una aplicación para presentar dos o más conjuntos de datos del mismo nivel en diferentes tamaños de pantalla.

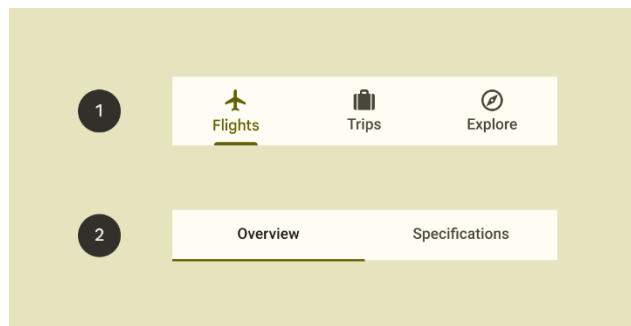
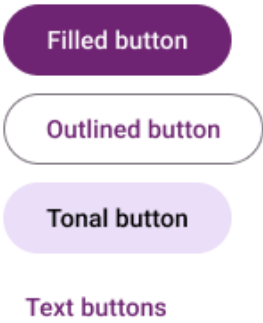

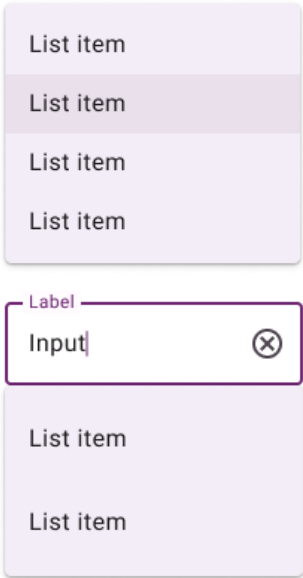


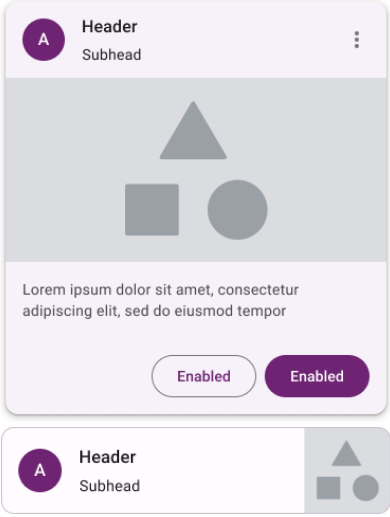

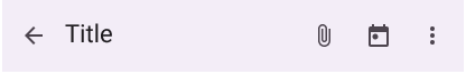

Gráfico 35: Tabs de navegación

Extraído de la página oficial de Material 3 [59]

Definir los material components

Los componentes son bloques de construcción interactivos para crear una interfaz de usuario. Se pueden organizar en cinco categorías según su propósito: acción, contención, navegación, selección y entrada de texto.

Diseño	Componente
 <p>Filled button</p> <p>Outlined button</p> <p>Tonal button</p> <p>Text buttons</p>	Buttons
 <p>Label</p> <p>Label</p> <p>Input</p> <p>Supporting text</p> <p>Label</p> <p>Supporting text</p>	Text Fields
 <p>List item</p> <p>List item</p> <p>List item</p> <p>List item</p> <p>Label</p> <p>Input</p> <p>List item</p> <p>List item</p>	Menu

 <p>The image shows two examples of cards. The top card has a header with a purple circle containing 'A', the text 'Header' and 'Subhead', and a three-dot menu. Below the header is a grey area with geometric shapes (triangle, square, circle). Underneath is a light purple area with the text 'Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor'. At the bottom are two buttons: one white with 'Enabled' and one purple with 'Enabled'. The bottom card is a smaller version of the same design.</p>	<p>Cards</p>
<p>List item Supporting line text lorem ipsum dolor sit amet, consectetur</p> <p>A List item Supporting line text lorem ipsum dolor sit amet, consectetur</p> <p> List item Supporting line text lorem ipsum dolor sit amet, consectetur</p>	<p>Lists</p>
<p>Basic dialog title</p> <p>A dialog is a type of modal window that appears in front of app content to provide critical information, or prompt for a decision to be made.</p> <p>Action 2 Action 1</p>	<p>Dialogs (Cuadro de dialogo)</p>
 <p>The image shows a top app bar with a back arrow, the text 'Title', a paperclip icon, a calendar icon, and a three-dot menu.</p>	<p>Top App Bars</p>
 <p>The image shows a bottom sheet, which is a light purple rounded rectangle with a thin horizontal line at the top.</p>	<p>Bottom sheets</p>

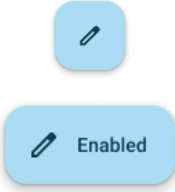
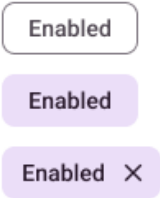
	<p>FABs (Botón flotante)</p>
	<p>Chips</p>

Tabla 10: Lista de los Material components

Elaborado por: El investigador

Prototipo de la app para el rol del usuario normal (joven o adolescente)

Inicio: muestra opciones para ingresar a iniciar sesión, registrarse por un email o con una cuenta de Google.



Gráfico 36: Pantalla de inicio

Elaborado por: El investigador

Iniciar sesión: pantalla que muestra campos de texto para iniciar sesión, además de presentar un botón para iniciar desde una cuenta de Google.



Gráfico 37: Pantalla para iniciar sesión

Elaborado por: El investigador

Registrarse: esta sección permite crear una cuenta ingresando datos personales, datos de la comunidad, datos de la cuenta. En la barra superior se muestran el progreso por medio de una secuencia de pasos numerados.

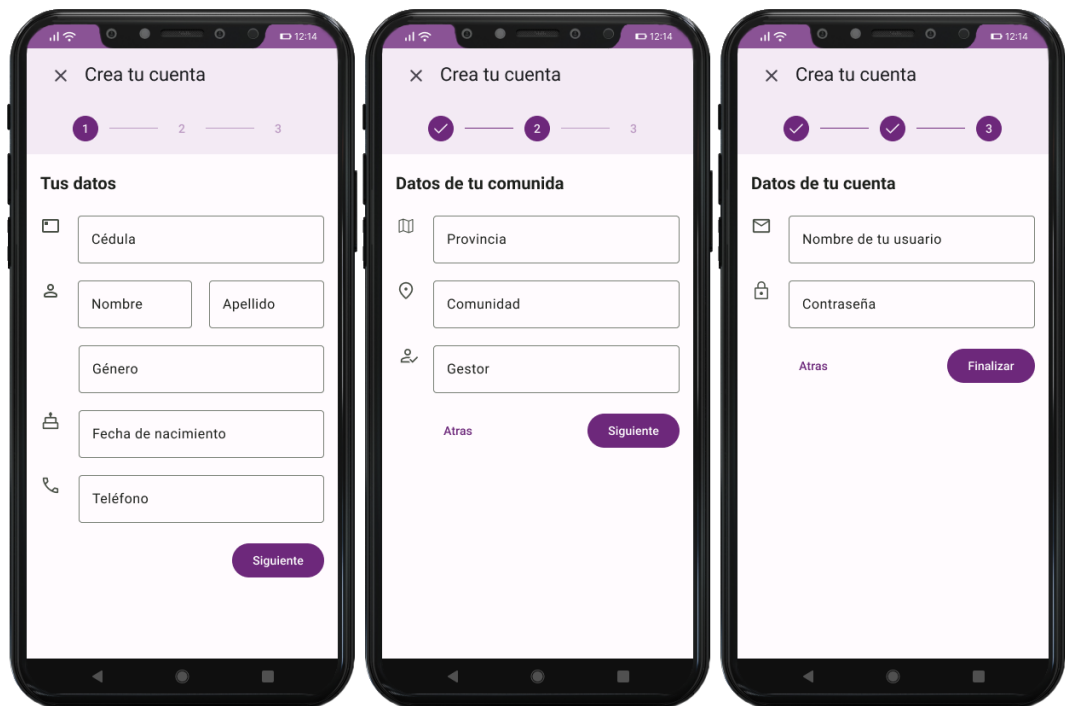


Gráfico 38: Pantallas para registrarse

Elaborado por: El investigador

Menú principal: muestra la navegabilidad para moverse entre las secciones Comunidad, Juega, Logros y Perfil.

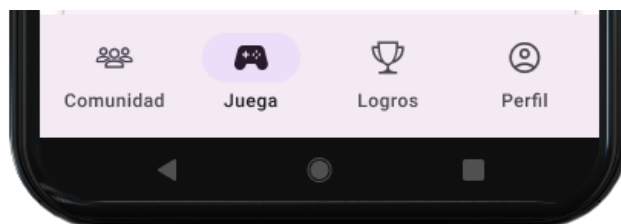


Gráfico 39: Menú principal de la app

Elaborado por: El investigador

Barra de aplicación superior: muestra el nombre de la pantalla actual y la cantidad de monedas virtuales del usuario.

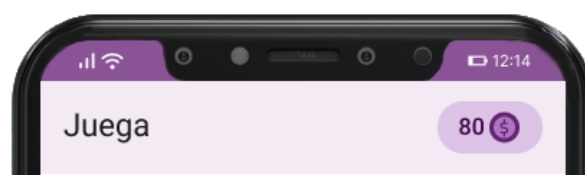


Gráfico 40: Barra superior de la app

Elaborado por: El investigador

Ver actividades: se encuentra disponible en el menú Juega y permite ver todas las actividades disponibles mostrando el título, la descripción, el tiempo que permanece activo y las monedas.



Gráfico 41: Pantalla de ver actividades (menú juega)

Elaborado por: El investigador

Participar en subactividades: esta sección muestra pantallas con contenidos como imágenes, audios, videos y juegos lúdicos.

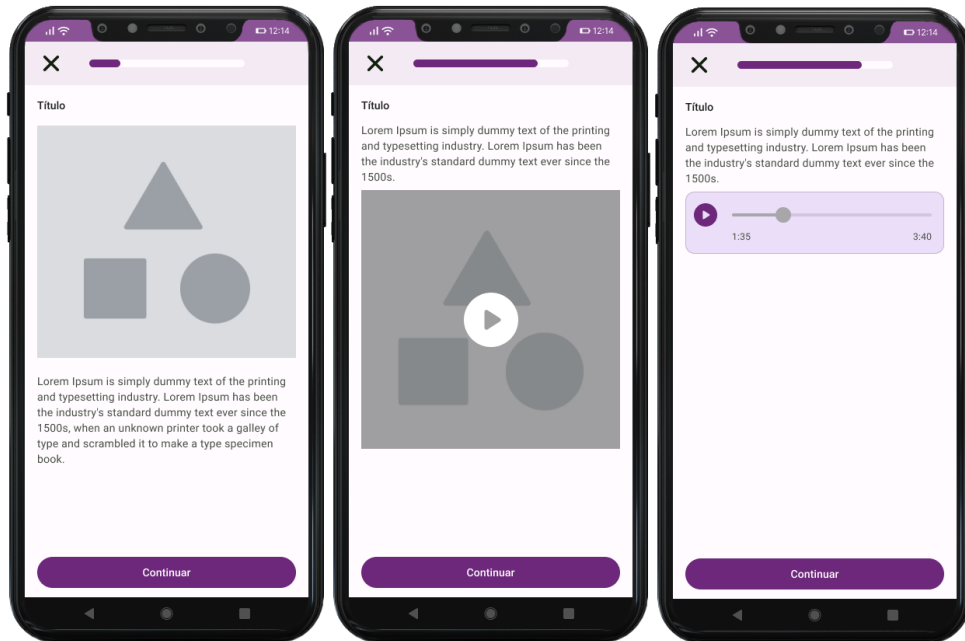


Gráfico 42: Pantallas de multimedia

Elaborado por: El investigador

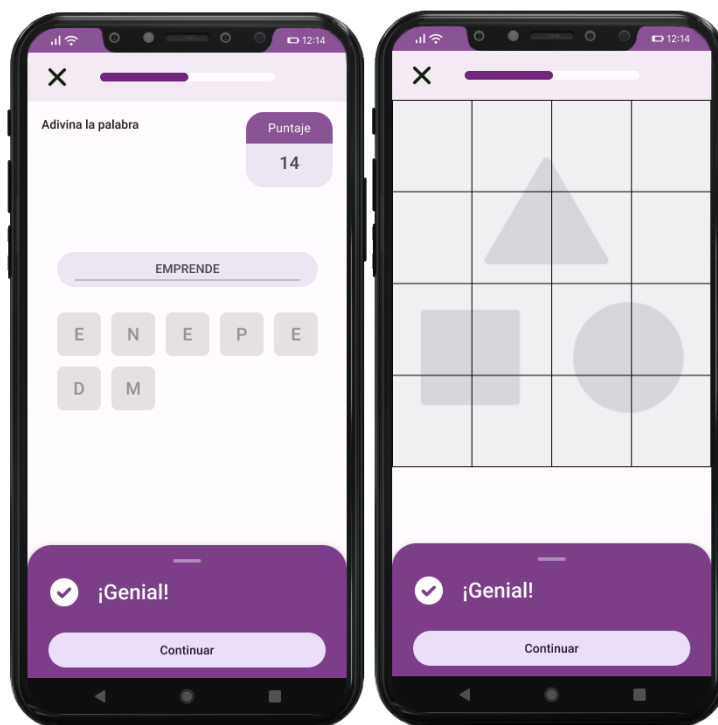


Gráfico 43: Pantallas de juegos

Elaborado por: El investigador

Ver publicaciones: se encuentra disponible en el menú Comunidad y permite ver todas las publicaciones que el administrados ha difundido, indicando el texto, una imagen, número de reacciones, número de comentarios y fecha de la publicación.

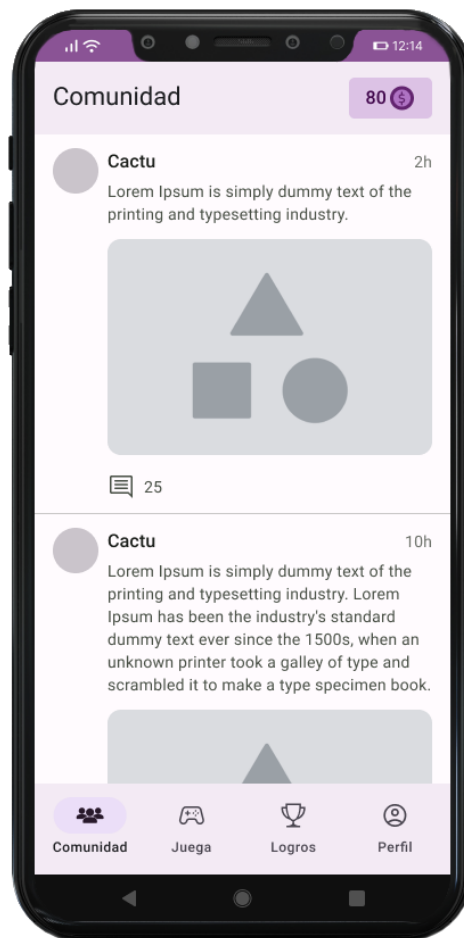


Gráfico 44: Pantalla para ver las publicaciones (menú comunidad)

Elaborado por: El investigador

Comentarios: pantalla que muestra todos los comentarios de la publicación detallando la fecha, el nombre de usuario y la fecha, además permite crear un comentario.

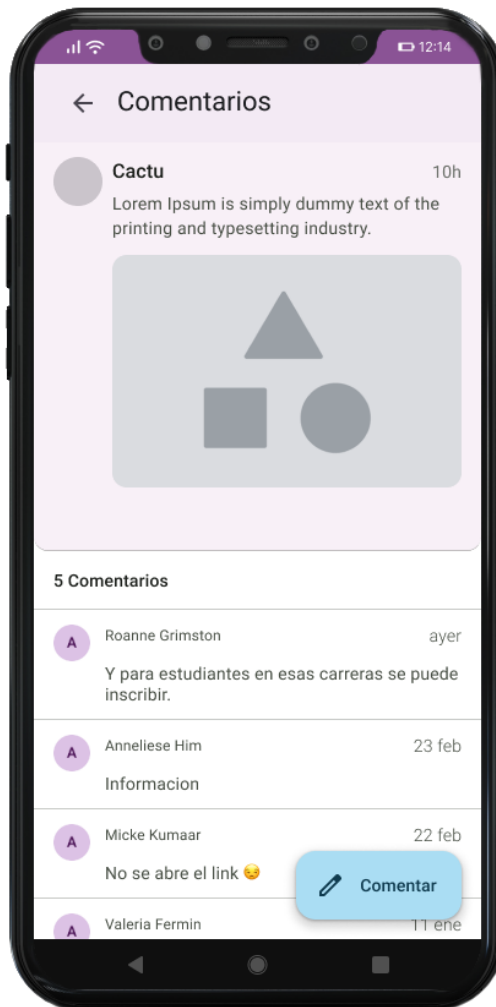


Gráfico 45: Pantalla para ver comentarios y comentar una publicación

Elaborado por: El investigador

Ver ranking: se encuentra disponible en el menú Logros, en la pestaña Puntajes, esta pantalla permite ver el top de los usuarios con más cantidad de habilidades virtuales detallando el nombre la foto y la comunidad del usuario. También se resalta al usuario actual de la cuenta.

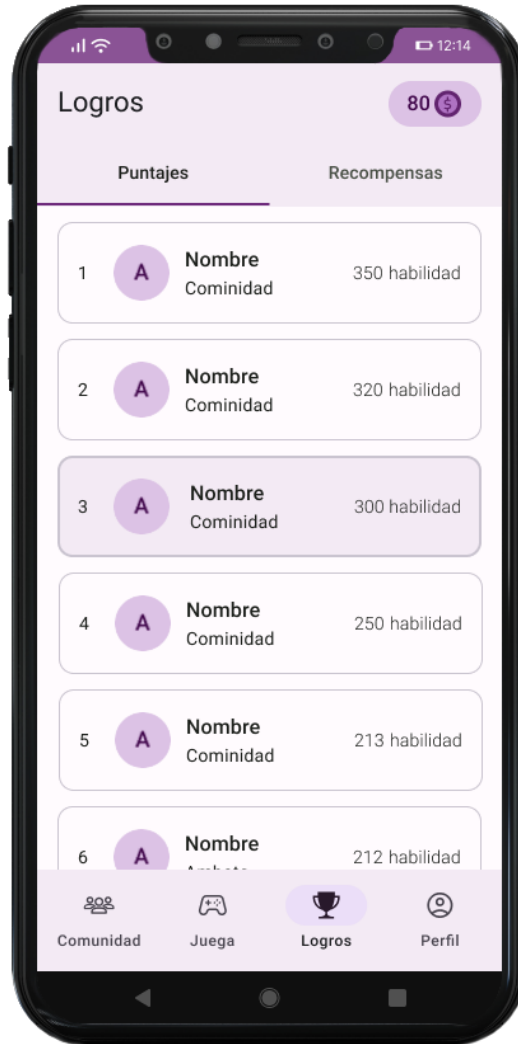


Gráfico 46: Pantalla para ver ranking de habilidades

Elaborado por: El investigador

Recompensas: se encuentra disponible en el menú Logros, en la pestaña Recompensas, esta pantalla muestra las recompensas disponibles detallando la descripción, una imagen y las monedas, además permite canjear las recompensas.



Gráfico 47: Pantalla para ver y canjear recompensas

Elaborado por: El investigador

Ver historial de recompensas: esta pantalla permite ver el historial de las recompensas ya canjeadas detallando el estado y la descripción.



Gráfico 48: Pantalla para ver el historial de recompensas

Elaborado por: El investigador

Perfil: se encuentra disponible en el menú Perfil, esta pantalla muestra los datos personales, de la comunidad y de la cuenta del usuario.

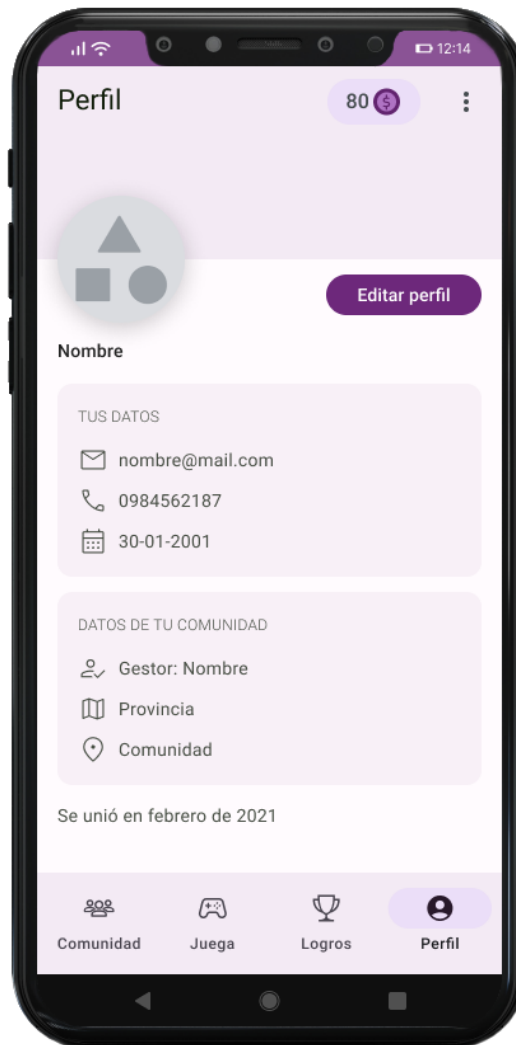


Gráfico 49: Pantalla para ver la información del usuario

Elaborado por: El investigador

Editar perfil: esta pantalla permite editar la foto de perfil y el teléfono, además de cambiar la contraseña en el caso de que haya registrado con un correo y contraseña.



Gráfico 50: Pantalla para editar información del usuario

Elaborado por: El investigador

Cerrar sesión: esta opción se encuentra disponible en el menú del perfil, permitiendo al usuario cerrar sesión.

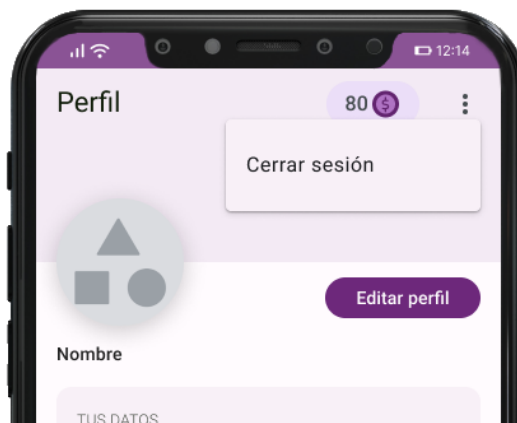


Gráfico 51: Menú para cerrar sesión

Elaborado por: El investigador

Restablecer contraseña: esta pantalla permite ingresar un correo electrónico al que le llegara un correo para restablecer la contraseña.



Gráfico 52: Pantalla para restablecer la contraseña

Elaborado por: El investigador

Prototipo de la app para el rol del administrador

Iniciar sesión: pantalla que permite al administrador iniciar sesión.



Gráfico 53: Pantalla del inicio de sesión del administrador

Elaborado por: El investigador

Gestionar publicaciones: pantallas para gestionar publicaciones.

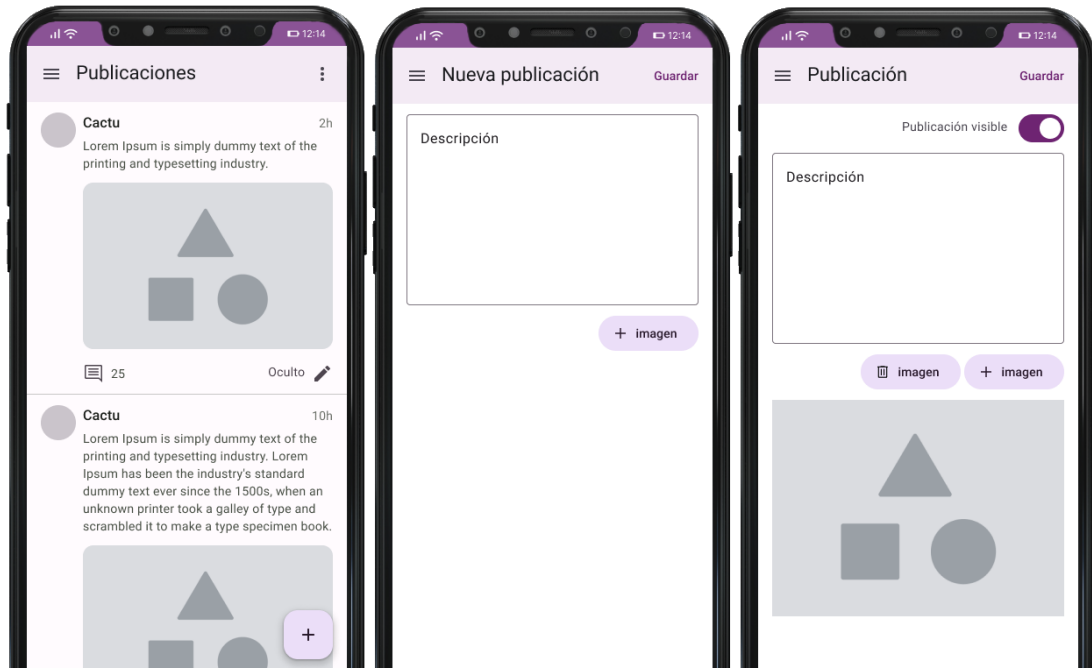


Gráfico 54: Pantallas para administrar publicaciones

Elaborado por: El investigador

Gestionar actividades educativas: pantallas para que el administrador gestione las actividades educativas.

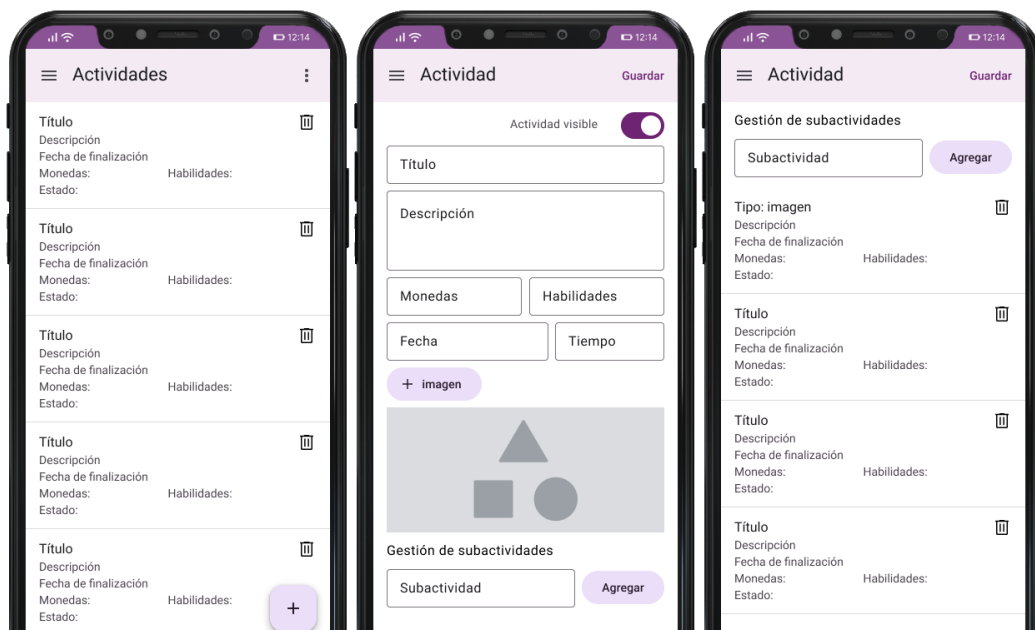


Gráfico 55: Pantallas para gestionar actividades educativas

Elaborado por: El investigador

Gestionar recompensas: permite que administrador gestione las recompensas.

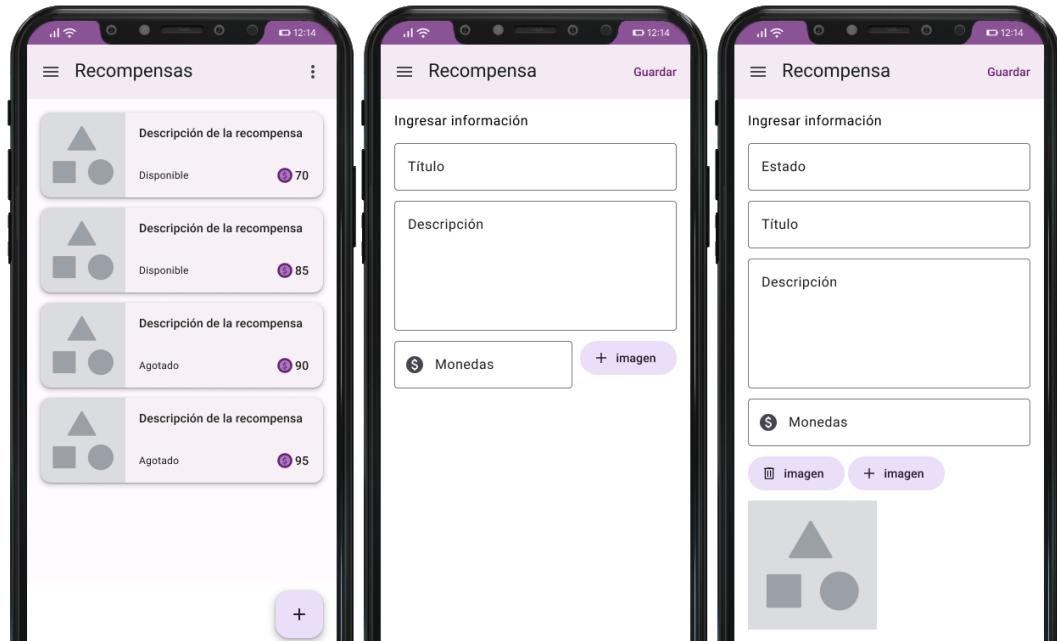


Gráfico 56: Pantallas para gestionar recompensas

Elaborado por: El investigador

Gestionar recompensas canjeadas: pantallas para que el administrador gestione las recompensas canjeadas.

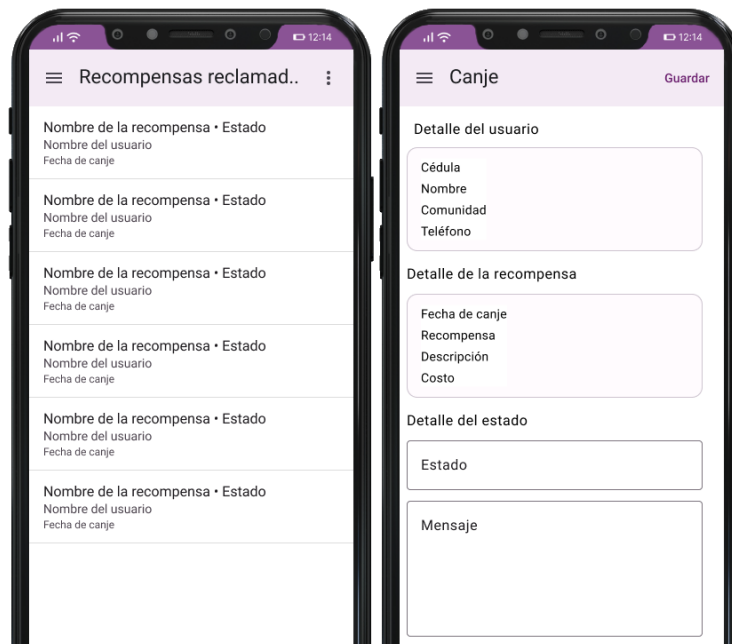


Gráfico 57: Pantallas para gestionar recompensas canjeadas

Elaborado por: El investigador

Ver ranking de participación: pantalla que permite al administrador ver el ranking de participación.

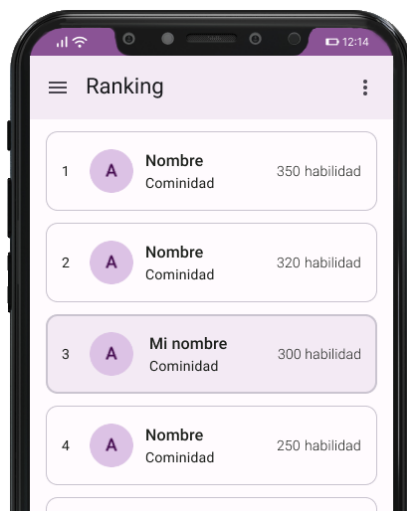


Gráfico 58: Pantalla para ver ranking de participación

Elaborado por: El investigador

Gestionar comunidades: pantallas para que el administrador gestione las comunidades.



Gráfico 59: Pantallas para gestionar comunidades

Elaborado por: El investigador

Editar información de los usuarios: pantallas para que el administrador editar información de los usuarios.

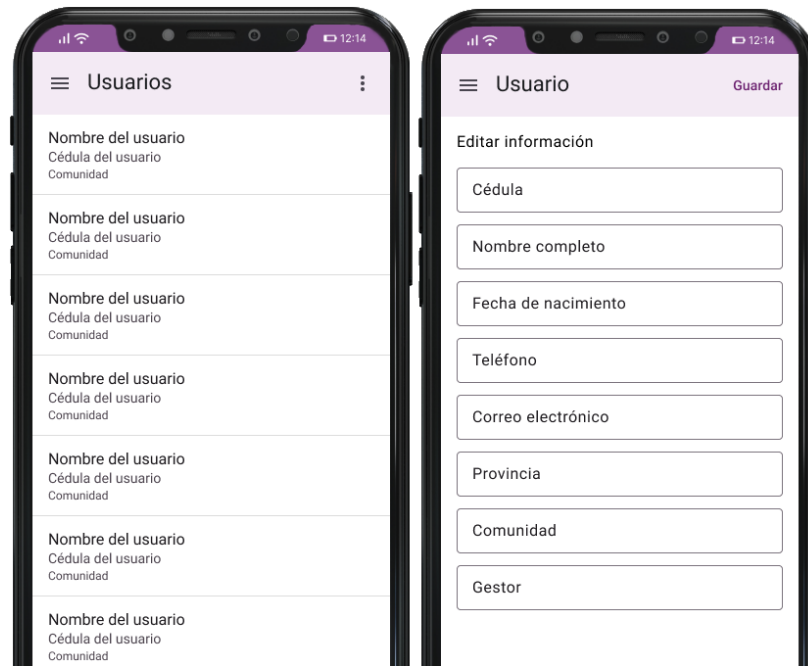


Gráfico 60: Pantallas para editar información de los usuarios

Elaborado por: El investigador

Gestionar afiliados: pantallas para que el administrador gestione afiliados.

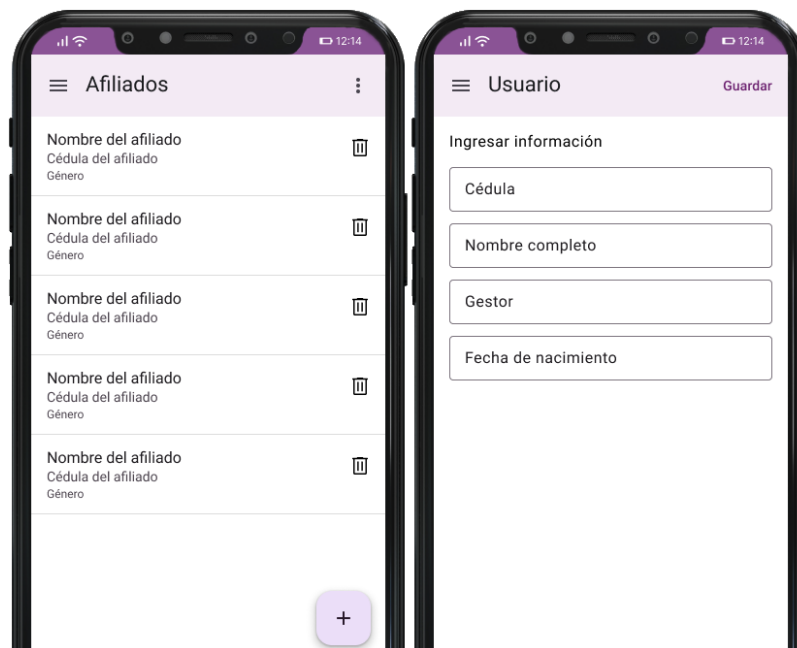


Gráfico 61: Pantallas para gestionar afiliados

Elaborado por: El investigador

Cerrar sesión: esta opción se encuentra disponible en la barra de aplicación superior, permitiendo al administrador cerrar sesión.

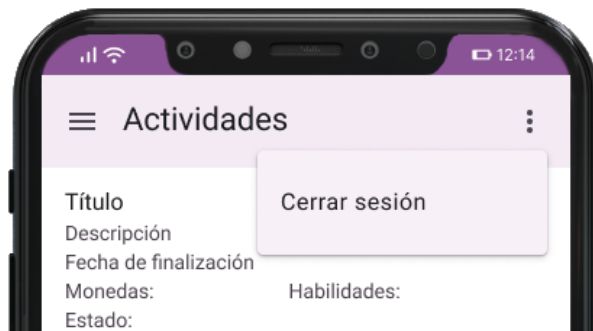


Gráfico 62: Menú para cerrar sesión del administrador

Elaborado por: El investigador

3.2.3 Fase 3: Producción

3.2.3.1 Backend

Se utilizó los servicios de SDK nativos de Android que proporciona Firebase para la comunicación entre las peticiones del usuario y el servidor.

Para efectuar las peticiones que se realice en la aplicación se asignó responsabilidades a una estructura conformada por vistas, interfaces, presentadores y modelos.

Vistas

La vista permite interactuar directamente con la interfaz gráfica del usuario, usualmente Activities y Fragments.

- ViewStart
- ViewLogin
- ViewRegisterStep1
- ViewRegisterStep2
- ViewRegisterStep3
- ViewCuenta
- ViewEditarCuenta
- ViewPublicaciones
- ViewComentarios

- ViewActividades
- ViewSubactividades
- ViewVideoPlayer
- ViewImagenDescripcion
- ViewAudioPlayer
- ViewPuzzlePhoto
- ViewAnagram
- ViewLogros
- ViewRecompensas
- ViewRanking
- ViewHistorialRecompensas
- ViewMenuPrincipal
- ViewActividadesAdm
- ViewEditActividadAdm
- ViewNuevaActividad
- ViewAfiliados
- ViewEditarAfiliado
- ViewComunidades
- ViewEditarComunidad
- ViewMenuAdmin
- ViewComentarios
- ViewEditarPublicacion
- ViewNewPublicacion
- ViewPublicaciones
- ViewRankingAdm
- ViewEditRecompensa
- ViewNewRecompensa
- ViewRecompensas
- ViewCanjes
- ViewEditarCanje
- ViewEditarUsuario
- ViewUsuarios

Interfaces

Se encargan de ejecutar obligatoriamente métodos tanto en la vista como en el presentador.

- InterfaceLogin
- InterfaceRegisterStep1
- InterfaceRegisterStep2
- InterfaceRegisterStep3
- InterfaceCuenta
- InterfaceEditarCuenta
- InterfacePublicaciones
- InterfaceComentarios
- InterfaceActividades
- InterfaceSubactividades
- InterfaceLogros
- InterfaceRecompensas
- InterfaceRanking
- InterfaceHistorialRecompensas
- InterfaceMenuPrincipal
- InterfaceActividadesAdm
- InterfaceEditActividadAdm
- InterfaceNuevaActividad
- InterfaceAfiliados
- InterfaceEditarAfiliado
- InterfaceComunidades
- InterfaceEditarComunidad
- InterfaceMenuAdmin
- InterfaceComentarios
- InterfaceEditarPublicacion
- InterfaceNewPublicacion
- InterfacePublicaciones
- InterfaceRankingAdm
- InterfaceEditRecompensa

- InterfaceNewRecompensa
- InterfaceRecompensas
- InterfaceCanjes
- InterfaceEditarCanje
- InterfaceEditarUsuario
- InterfaceUsuarios

Presentador

Intermediario entre el backend y las vistas. Ejecuta las peticiones del usuario hacia la base de datos.

- PresenterStart
- PresenterLogin
- PresenterRegisterStep1
- PresenterRegisterStep2
- PresenterRegisterStep3
- PresenterCuenta
- PresenterEditarCuenta
- PresenterPublicaciones
- PresenterComentarios
- PresenterActividades
- PresenterSubactividades
- PresenterVideoPlayer
- PresenterImagenDescripcion
- PresenterAudioPlayer
- PresenterPuzzlePhoto
- PresenterAnagram
- PresenterLogros
- PresenterRecompensas
- PresenterRanking
- PresenterHistorialRecompensas
- PresenterMenuPrincipal
- PresenterActividadesAdm

- PresenterEditActividadAdm
- PresenterNuevaActividad
- PresenterAfiliados
- PresenterEditarAfiliado
- PresenterComunidades
- PresenterEditarComunidad
- PresenterMenuAdmin
- PresenterComentarios
- PresenterEditarPublicacion
- PresenterNewPublicacion
- PresenterPublicaciones
- PresenterRankingAdm
- PresenterEditRecompensa
- PresenterNewRecompensa
- PresenterRecompensas
- PresenterCanjes
- PresenterEditarCanje
- PresenterEditarUsuario
- PresenterUsuarios

Modelos

Representación de un objeto constituido por datos.

- Actividad
- Afiliado
- Comentario
- Comunidad
- Ganancia
- Participante
- Publicacion
- Recompensa
- RecompensaCanjeada
- SubactividadMultimedia

- UserAuth
- Usuario

Ejemplo de código de los componentes de Material Design 3

En el **Gráfico 63** muestra el código para crear el botón de inicial sesión con Google.

```
<Button
    android:id="@+id/buttonLoginGoogle"
    style="@style/Widget.Material3.Button.OutlinedButton.Icon"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="48dp"
    android:layout_marginHorizontal="16dp"
    android:text="Iniciar sesión con Google"
    android:textAppearance="@style/LabelLarge"
    android:textColor="@color/color_on_surface_variant"
    app:icon="@drawable/ic_google"
    app:iconGravity="textStart"
    app:iconSize="28dp"
    app:iconTint="@null"
    app:strokeWidth="1dp" />
```

Gráfico 63: Código del botón para inicial sesión con Google

Elaborado por: El investigador

Text field para seleccionar las provincias como se aprecia en el **Gráfico 64**.

```
<com.google.android.material.textfield.TextInputLayout
    android:id="@+id/textFieldProvincia"
    style="@style/Widget.Material3.TextInputLayout.OutlinedBox.ExposedDropdownMenu"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="16dp"
    android:hint="Provincia">
    <AutoCompleteTextView
        android:id="@+id/textViewProvincia"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:inputType="none"
        app:simpleItems="@array/provincias_item" />
</com.google.android.material.textfield.TextInputLayout>
```

Gráfico 64: Código del text field para seleccionar las provincias

Elaborado por: El investigador

3.2.3.2 Storycards

Las storycards describen las actividades para desarrollar las funcionalidades de la aplicación detallando el tipo, la dificultad, el esfuerzo, la prioridad, y las fechas en las que se definen, implementan, ejecutan y verifican.

Storycard de usuarios normales (jóvenes y adolescentes)

Storycard – Registrarse						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
1	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Registrarse						
Fecha		Acción		Comentario		
14/11/2022		Definido		Sin comentario		
01/12/2022		Implementado		Sin comentario		
03/12/2022		Ejecutado		Sin comentario		
03/12/2022		Verificado		Sin comentario		

Tabla 11: Storycard de registrarse

Elaborado por: El investigador

En el **Gráfico 65** muestra la función para registrar a un usuario normal con un usuario y contraseña en Firebase Authentication.

```

public void createUser(UserAuth user) {
    mAuth.createUserWithEmailAndPassword(user.getEmail(), user.getPassword()).addOnCompleteListener(task -> {
        if (task.isSuccessful()) {
            // Sign in success, update UI with the signed-in user's information
            FirebaseUser userAuth = mAuth.getCurrentUser();
            createUserFS(userAuth);
        } else {
            // If sign in fails, display a message to the user.
            Log.w( tag: "ERROR-AUTH", msg: "createUserWithEmail:failure", task.getException());
            String errorCode = ((FirebaseAuthException) task.getException()).getErrorCode();
            switch (errorCode) {
                case "ERROR_EMAIL_ALREADY_IN_USE":
                    setErrorInputLayout( error: "Este correo ya está en uso por otra cuenta.", textFieldEmail);
                    break;
                case "ERROR_WRONG_PASSWORD":
                    setErrorInputLayout( error: "La contraseña esta mal escrita", textFieldPasswd);
                    break;
                default:
                    createSnackBar( message: "Error al crear nueva cuenta.", viewRoot, Snackbar.LENGTH_LONG);
                    break;
            }
        }
    });
}
}

```

Gráfico 65: Código para registrar a un usuario normal

Elaborado por: El investigador

Storycard – Iniciar sesión						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
2	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Iniciar sesión para usuario normal						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
03/12/2022	Implementado		Sin comentario			
03/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
04/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 12: Storycard de iniciar sesión para usuario normal

Elaborado por: El investigador

Ejecuta la función para pedir al usuario normal la cuenta de Google con la que iniciara sesión como se muestra en el **Gráfico 66**.

```

ActivityResultLauncher<Intent> resultLauncher = registerForActivityResult(
    new ActivityResultContracts.StartActivityForResult(),
    result -> {
        if (result.getResultCode() == Activity.RESULT_OK) {
            Intent intent = result.getData();
            Task<GoogleSignInAccount> task = GoogleSignIn.getSignedInAccountFromIntent(intent);
            try {
                // Google Sign In was successful, authenticate with Firebase
                GoogleSignInAccount account = task.getResult(ApiException.class);
                loginWithAuthGoogle(account);
            } catch (ApiException e) {
                // Google Sign In failed, update UI appropriately
                Log.w(TAG, msg: "Google sign in failed", e);
                Toast.makeText(context: ViewLogin.this,
                    text: "No se pudo iniciar sesión en Google.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        }
    }
);

```

Gráfico 66: Código para pedir al usuario normal la cuenta de Google

Elaborado por: El investigador

Storycard - Restablecer contraseña						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
3	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Recuperar contraseña						
Fecha	Acción	Comentario				
14/11/2022	Definido	Sin comentario				
04/12/2022	Implementado	Sin comentario				
04/12/2022	Ejecutado	Sin comentario				
04/12/2022	Verificado	Sin comentario				

Tabla 13: Storycard de recuperar contraseña

Elaborado por: El investigador

Text field para ingresar el correo electrónico del usuario que va a restablecer la contraseña como se evidencia en el **Gráfico 67**.

```

<com.google.android.material.textfield.TextInputLayout
    android:id="@+id/textFieldEmail"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_below="@id/appBarLayout"
    android:layout_marginHorizontal="16dp"
    android:layout_marginTop="32dp"
    android:hint="Correo electrónico">
    <com.google.android.material.textfield.TextInputEditText
        android:id="@+id/editTextEmail"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:inputType="textEmailAddress"
        tools:ignore="TextContrastCheck" />
</com.google.android.material.textfield.TextInputLayout>

```

Gráfico 67: Código del text field para ingresar un correo electrónico

Elaborado por: El investigador

Storycard - Ver e interactuar con publicaciones						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
4	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Ver e interactuar con publicaciones						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
05/12/2022	Implementado		Sin comentario			
07/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
08/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 14: Storycard de ver publicaciones e interactuar con publicaciones

Elaborado por: El investigador

Para la funcionalidad de ver publicaciones se ejecuta un query de las publicaciones que su estado sea verdadero y ordenadas descendientemente, como se aprecia en el **Gráfico 68**.

```

public void queryFS() {
    registration = db.collection( collectionPath: "publicaciones" ) CollectionReference
        .whereEqualTo( field: "estado", value: true ) Query
        .orderBy( field: "fecha", Query.Direction.DESENDING )
        .addSnapshotListener((value, error) -> {
            if (view == null) return;
            if (error != null) {
                Log.w(TAG, msg: "Listen failed.", error);
                view.onError();
                return;
            }
            ArrayList<Publicacion> listaPublicaciones = new ArrayList<>();
            for (QueryDocumentSnapshot doc : value) {
                Publicacion publicacion = doc.toObject(Publicacion.class);
                publicacion.setId(doc.getId());
                listaPublicaciones.add(publicacion);
            }
            view.onSucess(listaPublicaciones);
        });
}

```

Gráfico 68: Query para ver publicaciones

Elaborado por: El investigador

En el **Gráfico 69**, indica la función del adaptador para cargar la información de cada comentario a la interfaz de usuario.

```

public void bind(final Comentario comentario,
                final AdapterComentario.OnItemClickListener listenerItem) {
    textViewUser.setText(comentario.getNombre());
    textViewContent.setText(comentario.getTexto());
    textViewTime.setText(Comentario.getFechaCadena(comentario.getFecha()));
    Glide.with(itemView).load(comentario.getUrl_photo())
        .placeholder(R.drawable.bg_photo)
        .error(R.drawable.bg_photo)
        .circleCrop().into(imageViewProfile);
    itemView.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            listenerItem.onItemClick(comentario, getAdapterPosition());
        }
    });
}
}

```

Gráfico 69: Código para cargar la información de cada comentario

Elaborado por: El investigador

Botón flotante para agregar un comentario como se evidencia en el **Gráfico 70**.

```
<com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingActionButton
    android:id="@+id/floatingCommentButton"
    style="?attr/floatingActionButtonTertiaryStyle"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="bottom|end"
    android:layout_marginEnd="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:srcCompat="@drawable/ic_edit"
    tools:ignore="SpeakableTextPresentCheck" />
```

Gráfico 70: Código del botón flotante para agregar un comentario

Elaborado por: El investigador

Storycard - Participar de actividades educativas						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
5	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Participar de actividades educativas						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
08/12/2022	Implementado		Sin comentario			
13/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
15/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 15: Storycard de participar de actividades educativas

Elaborado por: El investigador

Para la funcionalidad de ver actividades se ejecuta un query de las actividades que su estado sea verdadero, la fecha de finalización sea mayor o igual a la fecha actual y ordenadas ascendentemente, como se aprecia en el **Gráfico 71**.

```

registration = db.collection( collectionPath: "actividades") CollectionReference
    .whereEqualTo( field: "estado", value: true) Query
    .whereGreaterThanOrEqualTo( field: "fecha_fin", timeNow)
    .orderBy( field: "fecha_fin", Query.Direction.ASCENDING)
    .addSnapshotListener((value, error) -> {
        if (view == null) return;
        if (error != null) {
            Log.w(TAG, msg: "Listen failed.", error);
            view.onError();
            return;
        }
        ArrayList<Actividad> listaActividades = new ArrayList<>();
        for (QueryDocumentSnapshot doc : value) {
            Actividad actividad = doc.toObject(Actividad.class);
            actividad.setId(doc.getId());
            listaActividades.add(actividad);
        }
        view.onSucess(listaActividades);
    });

```

Gráfico 71: Query para ver las actividades

Elaborado por: El investigador

Método para reproducir un video desde un enlace como se muestra en el **Gráfico 72**.

```

private void loadVideo() {
    String uriPath = listScreens.get(indexList).getUrL_multimedia();
    Uri uri = Uri.parse(uriPath);
    videoView.setVideoURI(uri);
    videoView.setOnPreparedListener(mediaPlayer -> {
        FrameLayout frameLayout = new FrameLayout(getContext());
        LinearLayout.LayoutParams layPra = new LinearLayout.LayoutParams( width: -1, height: -2);
        frameLayout.setLayoutParams(layPra);
        MediaController mediaController = new MediaController(getActivity());
        mediaController.setAnchorView(videoView);
        videoView.setMediaController(mediaController);
        videoView.start();
    });
}

```

Gráfico 72: Código para reproducir un video

Elaborado por: El investigador

Para el juego de Anagrama como se aprecia en el **Gráfico 73**, se ejecuta la función para verificar si se acertó o no a la letra seleccionada por el usuario normal.

```

gridView.setOnItemClickListener((adapterView, view, i, l) -> {
    TextView letterView = view.findViewById(R.id.letterView);
    if (letterView.isEnabled()) {
        if (lettersMix[i] == letters[contador]) {
            // Acierta
            contador++;
            letterView.setEnabled(false);
            letterView.setBackgroundColor(Color.WHITE);
            wordComplete += lettersMix[i];
            textViewWord.setText(wordComplete);

            if (isComplete(letters.length)){
                behavior.setState(BottomSheetBehavior.STATE_COLLAPSED);
                behavior.setHideable(false);
                behavior.setDraggable(false);
            }
        } else {
            // Falla
            letterView.setBackgroundColor(Color.RED);
            score = (score-lostPoints);
            if (score<1){
                score =0;
            }
            textViewScore.setText(String.valueOf(score));
        }
    }
});

```

Gráfico 73: Código para verificar acertó de letra seleccionada por el usuario

Elaborado por: El investigador

Storycard - Ver ranking de participación						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
6	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Ver ranking de participación para usuario normal						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
15/12/2022	Implementado		Sin comentario			
16/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
16/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 16: Storycard de ver ranking para usuario normal

Elaborado por: El investigador

Ejecución del código donde resalta el card del usuario actual en la funcionalidad de ver ranking como se observa en el **Gráfico 74**.

```

if (idUser.equals(ganancia.getId())){
    cardView.setCardBackgroundColor(
        itemView.getResources().getColor(R.color.color_surface_variant));
    cardView.setStrokeWidth(
        (int) itemView.getResources().getDimension(R.dimen.stroke_width_card_fill));
}

```

Gráfico 74: Código para resaltar el card del ranking

Elaborado por: El investigador

Storycard - Canjear recompensas						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
7	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Canjear recompensas						
Fecha		Acción		Comentario		
14/11/2022		Definido		Sin comentario		
16/12/2022		Implementado		Sin comentario		
17/12/2022		Ejecutado		Sin comentario		
18/12/2022		Verificado		Sin comentario		

Tabla 17: Storycard de Canjear recompensas

Elaborado por: El investigador

Para ver el listado de las recompensas se ejecuta el query de el **Gráfico 75**, obteniendo las recompensas donde el estado sea diferente a oculto.

```

registration = db.collection( collectionPath: "recompensas") CollectionReference
    .whereNotEqualTo( field: "estado", value: "oculto") Query
    .addListener((value, error) -> {
        if (error != null) {
            Log.w(TAG, msg: "Listen failed.", error);
            view.onError();
            return;
        }
        ArrayList<Recompensa> listaRecompensas = new ArrayList<>();
        for (QueryDocumentSnapshot doc : value) {
            Recompensa recompensa = doc.toObject(Recompensa.class);
            recompensa.setId(doc.getId());
            listaRecompensas.add(recompensa);
        }
        view.onSucess(listaRecompensas);
    });

```

Gráfico 75: Query para ver el listado de las recompensas

Elaborado por: El investigador

Storycard - Ver historial de recompensas						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
8	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Ver historial de recompensas						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
18/12/2022	Implementado		Sin comentario			
19/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
19/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 18: Storycard de ver historial de recompensas

Elaborado por: El investigador

Método para crear un BottomSheetDialogFragment donde se cargará el historial de recompensas canjeadas como se muestra en el **Gráfico 76**.

```
public Dialog onCreateDialog(@Nullable Bundle savedInstanceState) {
    BottomSheetDialog dialog = (BottomSheetDialog) super.onCreateDialog(savedInstanceState);
    View view = View.inflate(getContext(), R.layout.fragment_history_reward, root: null);
    dialog.setContentView(view);
    behavior = BottomSheetBehavior.from((View) view.getParent());
    return dialog;
}
```

Gráfico 76: Código para crear un BottomSheetDialogFragment

Elaborado por: El investigador

Storycard – Gestión del perfil						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
9	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Gestión del perfil						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
19/12/2022	Implementado		Sin comentario			
19/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
20/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 19: Storycard de Gestión del perfil

Elaborado por: El investigador

Como se aprecia en el **Gráfico 77**, se ejecuta una función para dar formato a la fecha de tipo timestamp de manera que al imprimir los datos del usuario como la fecha de nacimiento y la fecha de la creación de la cuenta sean legibles para el usuario.

```
public String getFechaFormat(Timestamp timestamp) {
    DateFormat formateadorFechaLarga = DateFormat.getDateInstance(DateFormat.LONG);
    return formateadorFechaLarga.format(timestamp.toDate());
}
```

Gráfico 77: Código para dar formato a una fecha timestamp

Elaborado por: El investigador

Para la función de editar foto de perfil se ejecutó el código de el **Gráfico 78**, para guardar la imagen en Firestore.

```
StorageReference storageReference = FirebaseStorage.getInstance().getReference()
    .child("user_images").child(firebaseUser.getUid()).child("profile_photo.jpg");
UploadTask uploadTask = storageReference.putBytes(imageBytes);
uploadTask.addOnCompleteListener(task -> {
    if (task.isSuccessful()){
        if (view == null) return;
        storageReference.getDownloadUrl().addOnSuccessListener(uri -> saveFS(uri.toString()));
    }else{
        Log.d(TAG, msg: "Error upload file: ", task.getException());
    }
});
```

Gráfico 78: Código para guardar la imagen en Firestore
Elaborado por: El investigador

Ejecución de la funcionalidad para cambiar la contraseña de un usuario normal, como se demuestra en el **Gráfico 79**.

```
private void updatePassword(String newPassword){
    userAuth.updatePassword(newPassword)
        .addOnCompleteListener(task -> {
            if (view == null) return;
            if (task.isSuccessful()) {
                view.onSucess();
            } else {
                Log.w( tag: "ERROR-AUTH", msg: "signInWithCredential:failure", task.getException());
            }
        });
}
```

Gráfico 79: Código para cambiar la contraseña de un usuario normal
Elaborado por: El investigador

Storycard - Cerrar sesión						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
10	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Cerrar sesión para usuario normal						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
20/12/2022	Implementado		Sin comentario			

20/12/2022	Ejecutado	Sin comentario
20/12/2022	Verificado	Sin comentario

Tabla 20: Storycard de cerrar sesión para usuario normal

Elaborado por: El investigador

Como se muestra en el **Gráfico 80**, se ejecuta la función para cerrar sesión y dirigirse a la pantalla de inicio.

```
@Override
public void singOut() {
    auth.signOut();
    view.getToScreenStart();
}
```

Gráfico 80: Función para cerrar sesión

Elaborado por: El investigador

Storycard de administrador

Storycard - Iniciar sesión						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
11	Nuevo	3	3	3	3	Alta
Descripción: Iniciar sesión para administrador						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
21/12/2022	Implementado		Sin comentario			
22/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
22/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 21: Storycard de iniciar sesión de administrador

Elaborado por: El investigador

En el **Gráfico 81** se muestra el código del botón de texto para enviar al usuario a la pantalla para restablecer contraseña

```

<Button
    android:id="@+id/buttonForgetPasswd"
    style="@style/Widget.Material3.Button.TextButton"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="end"
    android:layout_marginTop="4dp"
    android:layout_marginEnd="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:text="Olvide la contraseña"
    android:textAppearance="@style/LabelLarge" />

```

Gráfico 81: Botón de texto para restablecer contraseña

Elaborado por: El investigador

Storycard - Gestionar publicaciones						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
12	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Gestionar publicaciones						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
22/12/2022	Implementado		Sin comentario			
24/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
24/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 22: Storycard de gestionar publicaciones

Elaborado por: El investigador

Método para abrir una actividad con archivos de tipo imagen como se muestra en la **Gráfico 82**.

```
@Override
public void openGallery() {
    // Abrir galeria
    Intent galleryIntent = new Intent(Intent.ACTION_GET_CONTENT);
    galleryIntent.setType("image/*");
    someActivityResultLauncher.launch(galleryIntent);
}
```

Gráfico 82: Código para abrir una actividad con archivos de tipo imagen

Elaborado por: El investigador

Storycard - Gestionar actividades educativas						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
13	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Gestionar actividades educativas						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
25/12/2022	Implementado		Sin comentario			
31/12/2022	Ejecutado		Sin comentario			
31/12/2022	Verificado		Sin comentario			

Tabla 23: Storycard de gestionar actividades educativas

Elaborado por: El investigador

Ejecución del código para que el administrador elimine una subactividad, como se muestra en el **Gráfico 83**.

```
db.collection( collectionPath: "actividades").document(idActividad) DocumentReference
    .collection( collectionPath: "subactividades").document((String)map.get("id"))
    .delete() Task<Void>
    .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
        @Override
        public void onSuccess(Void aVoid) {
            if ((String)map.get("id_multimedia")!=null){
                deleteImagen(map);
            }
            view.onSucess("Eliminado");
        }
    })
})
```

Gráfico 83: Código para eliminar una subactividad

Elaborado por: El investigador

Storycard - Gestionar recompensas						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
15	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Gestionar recompensas						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
01/01/2023	Implementado		Sin comentario			
02/01/2023	Ejecutado		Sin comentario			
02/01/2023	Verificado		Sin comentario			

Tabla 24: Storycard de gestionar recompensas

Elaborado por: El investigador

En el **Gráfico 84**, indica el código del botón de con icono para agregar una imagen asignándole el estilo y el icono.

```
<Button
    android:id="@+id/buttonLoadImg"
    style="@style/Widget.Material3.Button.TonalButton.Icon"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="0"
    android:text="imagen"
    app:icon="@drawable/ic_add" />
```

Gráfico 84: Botón de icono para agregar una imagen

Elaborado por: El investigador

Storycard - Gestionar recompensas canjeadas						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
15	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Gestionar recompensas canjeadas						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
02/01/2023	Implementado		Sin comentario			
04/12/2023	Ejecutado		Sin comentario			

04/12/2023	Verificado	Sin comentario
------------	------------	----------------

Tabla 25: Storycard de gestionar recompensas canjeadas

Elaborado por: El investigador

Código para actualizar en la base de datos el estado de una recompensa canjeada como se aprecia en el **Gráfico 85**.

```

db.collection( collectionPath: "recompensas_canjeadas").document(recompensaCanjeada.obtenetId())
    .update( field: "estado", recompensaCanjeada.getEstado(),
        ...moreFieldsAndValues: "message", recompensaCanjeada.getMessage() Task<Void>
    .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
        @Override
        public void onSuccess(Void unused) { view.onSucess("Guardado correctamente"); }
    })

```

Gráfico 85: Código para actualizar el estado de una recompensa canjeada

Elaborado por: El investigador

Storycard - Ver ranking de participación						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
16	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Ver ranking de participación para administrador						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
04/01/2023	Implementado		Sin comentario			
05/01/2023	Ejecutado		Sin comentario			
05/01/2023	Verificado		Sin comentario			

Tabla 26: Storycard de ver ranking de participación de administrador

Elaborado por: El investigador

Como se visualiza en el **Gráfico 86**, la ejecución del código para obtener la lista de participantes en el top con más habilidades.

```

public void queryFS() {
    if (view == null) return;
    db.collection( collectionPath: "ganancias") CollectionReference
        .orderBy( field: "habilidades", Query.Direction.DESCENDING) Query
        .limit(10).get() Task<QuerySnapshot>
        .addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<QuerySnapshot>() {
            @Override
            public void onComplete(@NonNull Task<QuerySnapshot> task) {
                if (task.isSuccessful()) {
                    if (view == null) return;
                    ArrayList<Ganancia> listaGanancias = new ArrayList<>();
                    // contador del top
                    int count = 1;
                    for (DocumentSnapshot doc : task.getResult()) {
                        Ganancia ganancia = doc.toObject(Ganancia.class);
                        // asignar top
                        ganancia.setTop(count++);
                        listaGanancias.add(ganancia);
                    }
                    view.onSucess(listaGanancias);
                } else {
                    Log.d(TAG, msg: "Error getting documents: ", task.getException());
                    view.onError("No se pudo cargar los datos.");
                }
            }
        });
}
}

```

Gráfico 86: Código para obtener el ranking de participación

Elaborado por: El investigador

Storycard - Gestionar comunidades						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
17	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Gestionar comunidades						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
06/01/2023	Implementado		Sin comentario			
08/01/2023	Ejecutado		Sin comentario			
08/01/2023	Verificado		Sin comentario			

Tabla 27: Storycard de gestionar comunidades

Elaborado por: El investigador

Código que ejecuta la inicialización del adaptador del RecyclerView para listar las comunidades como se visualiza en el **Gráfico 87**.

```
private void initializeAdapter() {
    adapterComunidades = new AdapterComunidades((comunidad, position) -> {
        goToEditarComunidad(comunidad, type: "edit");
    }, comunidad -> {
        showDialogDeleteComunidad(comunidad);
    });
}
```

Gráfico 87: Código para inicializar adaptador del RecyclerView comunidades.

Elaborado por: El investigador

Storycard - Editar información de los usuarios normales						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
18	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Editar información de los usuarios normales						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
08/01/2023	Implementado		Sin comentario			
10/01/2023	Ejecutado		Sin comentario			
10/01/2023	Verificado		Sin comentario			

Tabla 28: Storycard de editar información de los usuarios normales

Elaborado por: El investigador

En el **Gráfico 88**, se muestra el código para actualizar la información de los usuarios normales en la base de datos.

```
db.collection( collectionPath: "usuarios").document(usuario.getId())
    .set(mapData, SetOptions.merge()) Task<Void>
    .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
        @Override
        public void onSuccess(Void aVoid) {
            if (view == null) return;
            view.onSucess("Guardado correctamente.");
        }
    })
```

Gráfico 88: código para actualizar la información de los usuarios

Elaborado por: El investigador

Storycard - Gestionar afiliados						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
19	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Gestionar afiliados						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			
10/01/2023	Implementado		Sin comentario			
12/01/2023	Ejecutado		Sin comentario			
12/01/2023	Verificado		Sin comentario			

Tabla 29: Storycard de gestionar afiliados

Elaborado por: El investigador

Ejecuta la función para crear un nuevo afiliado como se evidencia en el **Gráfico 89**.

```

@Override
public void createAfiliadoFS(Afiliado afiliado) {
    if (view == null) return;
    db.collection( collectionPath: "afiliados").document(afiliado.getCedula())
        .set(afiliado, SetOptions.merge()) Task<Void>
        .addOnSuccessListener(aVoid -> {
            if (view == null) return;
            view.onSucess("Guardado correctamente.");
        })
        .addOnFailureListener(e -> {
            if (view == null) return;
            Log.w(TAG, msg: "Error writing document", e);
            view.onError("Inténtalo de nuevo, algo salio mal.");
        });
}

```

Gráfico 89: Código para crear un nuevo afiliado

Elaborado por: El investigador

Storycard - Cerrar sesión						
N.º	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Antes	Después	
20	Nuevo	4	4	4	4	Alta
Descripción: Cerrar sesión para administrador						
Fecha	Acción		Comentario			
14/11/2022	Definido		Sin comentario			

13/01/2023	Implementado	Sin comentario
13/01/2023	Ejecutado	Sin comentario
13/01/2023	Verificado	Sin comentario

Tabla 30: Storycard de cerrar sesión de administrador

Elaborado por: El investigador

3.2.4 Fase 4: Estabilización

Registro de cambios realizados en el desarrollo de la aplicación

Cambios en el diseño

- En las pantallas de registrarse solo se podrá ver dos pasos si el usuario eligió registrarse con una cuenta de Google.
- Para el rol de adolescente y joven, al momento de seleccionar una actividad se agregó un cuadro de dialogo para continuar.
- Para el rol de adolescente y joven, al momento de canjear una recompensa se agregó un cuadro de dialogo con la información para continuar.
- Se agrego un icono a todas las cantidades de habilidades virtuales.

Cambios en la base de datos

- Se agrego un campo id_imagen en los documentos de las colecciones Recompensas, Publicaciones, Actividades y Subactividades.
- Se agrego un campo created_at en los documentos de las colecciones Afiliados, Recompensas y Actividades.
- Se agrego una colección Ganancias.

3.2.5 Fase 5: Pruebas

3.2.5.1 Prueba de aceptación

Prueba de aceptación: 1	Historia de usuario: 1
Nombre: Registrarse para los usuarios normales	
Descripción: Permite al usuario crear una cuenta.	
Entrada: El usuario debe ingresar sus datos como número de cédula, teléfono, provincia, comunidad, para los datos de la cuenta debe seleccionar una cuenta de Google o ingresar su correo y contraseña.	
Pasos: En la pantalla de inicio hay dos botones para registrarse, al presionar en Registrarse con email se abrirá directamente la pantalla para comenzar con el registro, en el caso del botón Registrarse con Google al presionar se abrirá un cuadro de dialogo para seleccionar una cuenta seguidamente se abrirá la pantalla para comenzar con el registro. En la pantalla de registro ingresar la cédula en el caso que esté afiliado se cargaran los datos automáticamente como el nombre, género, y fecha de nacimiento, luego ingresar su teléfono y presionar en el botón Siguiente para continuar en la siguiente pantalla donde se seleccionara la provincia, comunidad y en base a esos datos se cargará el gestor, después presionar en el botón Siguiente. En el caso de que se seleccionó registrarse con email, ingresar un correo y contraseña, seguido de presionar Finalizar para crear una nueva cuenta.	
Resultado esperado: Presionando el botón Registrarse con Google se abre un cuadro de dialogo para seleccionar una cuenta, al presionar en el botón Registrarse con email se abre la pantalla de registrarse. Si el usuario se encuentra afiliado se cargan sus datos. Al seleccionar la provincia y comunidad el gestor se carga automáticamente. Si la creación de la cuenta fue exitosa se muestra el menú principal del rol de joven o adolescente.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 31: Prueba de aceptación 1

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 2	Historia de usuario: 2
Nombre: Iniciar sesión para los usuarios normales	
Descripción: Permite al usuario autenticarse para ingresar al menú principal.	
Entrada: El usuario debe ingresar su correo y contraseña. En el caso de que se registró con una cuenta de Google debe seleccionar la cuenta.	
Pasos: Ingresar el usuario y contraseña, seguido de presionar el botón Iniciar sesión. En el caso de que se registró con una cuenta de Google presionar el botón Iniciar sesión con Google, luego seleccionar la cuenta.	
Resultado esperado: Si el correo y contraseña coinciden se abre el menú principal del rol de joven o adolescente. Para iniciar sesión con Google, al seleccionar la cuenta si se encuentra registrada dicha cuenta se abre el menú principal del rol de joven o adolescente.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 32: Prueba de aceptación 2

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 3	Historia de usuario: 3
Nombre: Restablecer contraseña de la cuenta	
Descripción: Permite al usuario restablecer la contraseña de su cuenta.	
Entrada: El usuario debe ingresar el correo de la cuenta que desea restablecer la contraseña.	
Pasos: Ingresar la contraseña, seguido de presionar el botón Enviar, el cual mandara un correo con un enlace. Entrar al enlace del correo e ingresar la nueva contraseña, seguido de presionar el botón GUARDAR. Esta funcionalidad solo está disponible para las cuentas que se registraron con un correo y contraseña.	
Resultado esperado: Si el correo electrónico es el correcto inmediatamente llega un correo con un enlace. Si la contraseña se guarda exitosamente se pudo iniciar sesión con la nueva contraseña.	

Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 33: Prueba de aceptación 3

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 4	Historia de usuario: 4
Nombre: Ver e interactuar con publicaciones para los usuarios normales	
Descripción: Permite al usuario ver las publicaciones visibles, ver los comentarios de cada publicación y dejar un comentario en cada publicación.	
Entrada: El usuario debe visualizar las publicaciones y los comentarios. Al presionar el botón flotante debe ingresar un comentario.	
Pasos: Seleccionar una publicación para abrir la pantalla con los comentarios. Al presionar el botón flotante se abre un cuadro de dialogo donde debe ingresar un comentario.	
Resultado esperado: Al presionar una publicación se visualiza todos los comentarios en el caso que tenga comentarios. Se ingresa un comentario y se visualiza inmediatamente en la lista de comentarios.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 34: Prueba de aceptación 4

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 5	Historia de usuario: 5
Nombre: Participar de actividades educativas para los usuarios normales	
Descripción: Permite al usuario ver y participar de las actividades educativas disponibles. Al finalizar una actividad el usuario podrá obtener habilidades y monedas virtuales.	
Entrada: El usuario debe visualizar las actividades educativas. Al comenzar una actividad se cargan simultáneamente diferentes pantallas (subactividades).	
Pasos: Seleccionar una actividad educativa, se abrirá un cuadro de dialogo con información y confirmación para iniciar la actividad, luego se irán cargando	

<p>simultáneamente pantallas con subactividades que incluyen imágenes, videos, audios y juegos las cuales hay que ir completándolas para finalizar la actividad y obtener una cantidad de habilidades y monedas virtuales.</p>
<p>Resultado esperado: Se cargo las diferentes pantallas que incluían imágenes, videos, audios y juegos. Al finalizar se mostró una pantalla con las habilidades y monedas ganadas con esa actividad.</p>
<p>Evaluación de prueba: Satisfactoria</p>

Tabla 35: Prueba de aceptación 5

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 6	Historia de usuario: 6
<p>Nombre: Ver ranking de participación para los usuarios normales</p>	
<p>Descripción: Permite al usuario ver un ranking de participación en base a las habilidades de los usuarios.</p>	
<p>Entrada: El usuario debe visualizar el ranking de los jóvenes y adolescentes que tengan más cantidad de habilidades virtuales. El usuario debe ver la cantidad de sus habilidades.</p>	
<p>Pasos: En el menú principal seleccionar la opción de logros, el ranking se encuentra en la pestaña de PUNTAJES.</p>	
<p>Resultado esperado: Se cargo el ranking con los jóvenes y adolescentes que tiene más habilidades virtuales.</p>	
<p>Evaluación de prueba: Satisfactoria</p>	

Tabla 36: Prueba de aceptación 6

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 7	Historia de usuario: 7
<p>Nombre: Canjear recompensas para los usuarios normales</p>	
<p>Descripción: Permite al usuario ver y canjear una recompensa.</p>	
<p>Entrada: Si el usuario tiene las monedas suficientes podrá canjear una recompensa.</p>	

<p>Pasos: Seleccionar una recompensa, se abre un cuadro de dialogo, si el usuario tiene las monedas suficientes el botón Obtener estará habilitado, que al presionar se canjeará la recompensa.</p>
<p>Resultado esperado: Al seleccionar la recompensa se abrió un cuadro de dialogo con información, como se tenía las monedas suficientes fue posible canjear la recompensa.</p>
<p>Evaluación de prueba: Satisfactoria</p>

Tabla 37: Prueba de aceptación 7

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 8	Historia de usuario: 8
<p>Nombre: Ver el historial de recompensas obtenidas para los usuarios normales</p>	
<p>Descripción: Permite al usuario ver su historial de recompensas obtenidas.</p>	
<p>Entrada: Al ingresar a la pantalla de recompensas se visualizará el listado de las recompensas obtenidas.</p>	
<p>Pasos: En la barra superior presionar en la cantidad de monedas para abrir la pantalla.</p>	
<p>Resultado esperado: Al presionar en la cantidad de monedas se despliega una pantalla donde se cargó las recompensas canjeadas anteriormente detallando el nombre de la recompensa y el estado.</p>	
<p>Evaluación de prueba: Satisfactoria</p>	

Tabla 38: Prueba de aceptación 8

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 9	Historia de usuario: 9
<p>Nombre: Gestión del perfil para los usuarios normales</p>	
<p>Descripción: Permite al usuario ver la información de su perfil y poder editarlo. Tomar en cuenta que solo se puede cambiar su foto de perfil, el teléfono y su contraseña.</p>	

<p>Entrada: Se visualiza información de su perfil como la foto del usuario, nombre, correo electrónico, teléfono, fecha de nacimiento, gestor, provincia, comunidad, y la fecha de la creación de la cuenta. Al presionar en Editar perfil se abrirá una pantalla para actualizar la información del usuario.</p>
<p>Pasos: Al ingresar en el menú Perfil se cargará su información, presionar el botón Editar que este abrirá una pantalla para actualizar su información como la foto, el teléfono y la contraseña. Para cambiar la contraseña presionamos la barra de seguridad de la cuenta, seguido se cargará una pantalla para ingresar la contraseña actual y la nueva contraseña. Tomar en cuenta que solo se puede cambiar la contraseña si el usuario se registró con un correo y contraseña.</p>
<p>Resultado esperado: Se observo toda la información del perfil, al presionar el botón Editar perfil se pudo actualizar la foto y el teléfono. Se actualizo exitosamente la contraseña ingresando la actual y nueva.</p>
<p>Evaluación de prueba: Satisfactoria</p>

Tabla 39: Prueba de aceptación 9

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 10	Historia de usuario: 10
Nombre: Cerrar sesión para los usuarios normales	
Descripción: Permite al usuario cerrar su sesión de su cuenta.	
Entrada: Al presionar la opción Cerrar sesión se dirigirá a la pantalla de inicio.	
Pasos: Al ingresar en el menú Perfil presionar el icono de más que se encuentra en la barra superior se visualizará un menú con la opción Cerrar sesión que al presionar se dirigirá a la pantalla de inicio.	
Resultado esperado: Al presionar la opción Cerrar sesión se dirigió a la pantalla de inicio.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 40: Prueba de aceptación 10

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 11	Historia de usuario: 11
Nombre: Iniciar sesión para administrador	
Descripción: Permite al administrador autenticarse para ingresar al menú principal.	
Entrada: El usuario debe ingresar su correo y contraseña.	
Pasos: Ingresar el correo y contraseña, seguido de presionar el botón Iniciar sesión.	
Resultado esperado: Si el correo y contraseña coinciden se abre el menú principal del rol de administrador.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 41: Prueba de aceptación 11

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 12	Historia de usuario: 12
Nombre: Gestionar publicaciones	
Descripción: Permite al administrador ver, crear, editar y eliminar publicaciones.	
Entrada: El administrador presionar el botón flotante para agregar una nueva publicación. En cada publicación se visualiza un botón para editar y eliminar.	
Pasos: Seleccionar Publicaciones en el menú principal para ver todas las publicaciones. Para una nueva publicación en la parte inferior derechas presionar el botón de agregar. Al presionar en el botón editar se abrirá una nueva pantalla para editar la información. Para eliminar se presiona el botón de desechar.	
Resultado esperado: Se visualizo todas las publicaciones. Presionando el botón agregar se pudo crear una nueva publicación. Se editó y eliminó una publicación de la lista.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 42: Prueba de aceptación 12

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 13	Historia de usuario: 13
Nombre: Gestionar actividades educativas	
Descripción: Permite al administrador ver, crear, editar, eliminar, generar reporte de participación.	
Entrada: El administrador debe presionar el botón flotante para agregar una nueva actividad. Presionar en una actividad para editarla. Al entrar a la actividad se podrá eliminar y generar el reporte de participación.	
Pasos: Seleccionar Actividades en el menú principal para ver todas las actividades. Para una nueva actividad presionar el botón flotante de agregar. Al presionar una actividad de la lista abrirá una nueva pantalla para editar la información. Para eliminar o generar el reporte presionar en el botón de más.	
Resultado esperado: Se visualizo todas las actividades. Presionando el botón agregar se pudo crear una nueva recompensa. Se editó y eliminó una recompensa de la lista. Al ingresar a los participantes se pudo generar el reporte.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 43: Prueba de aceptación 13

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 14	Historia de usuario: 14
Nombre: Gestionar recompensas	
Descripción: Permite al usuario ver, crear, editar y eliminar recompensas.	
Entrada: El administrador presionar el botón flotante para agregar una nueva recompensa. Presionar en una recompensa para editarla. En cada recompensa se visualiza un botón para eliminar.	
Pasos: Seleccionar Recompensas en el menú principal para ver todas las recompensas. Para una nueva recompensa presionar el botón flotante de agregar. Al presionar una recompensa de la lista abrirá una nueva pantalla para editar la información. Para eliminar se presiona el botón de desechar.	

Resultado esperado: Se visualizo todas las recompensas. Presionando el botón agregar se pudo crear una nueva recompensa. Se editó y eliminó una recompensa de la lista.
Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 44: Prueba de aceptación 14

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 15	Historia de usuario: 15
Nombre: Gestionar recompensas canjeadas	
Descripción: Permite al administrador ver y editar recompensas canjeadas.	
Entrada: El administrador presiona un canje para editar la información.	
Pasos: Seleccionar Recompensas reclamadas en el menú principal para ver todos los canjes. Al presionar un canje de la lista abrirá una nueva pantalla para editar la información.	
Resultado esperado: Se visualizo todas las recompensas canjeadas. Presionando un canje se pudo editar la información.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 45: Prueba de aceptación 15

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 16	Historia de usuario: 16
Nombre: Ver ranking de participación para administrador	
Descripción: Permite al administrador ver un ranking de participación en base a las habilidades de los usuarios.	
Entrada: El administrador debe visualizar el ranking de los jóvenes y adolescentes que tengan más cantidad de habilidades virtuales.	
Pasos: En el menú principal seleccionar Ranking.	
Resultado esperado: Se cargo el ranking con los jóvenes y adolescentes que tiene más habilidades virtuales.	

Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 46: Prueba de aceptación 16

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 17	Historia de usuario: 17
Nombre: Gestionar comunidades	
Descripción: Permite al administrador ver, crear, editar y eliminar comunidades.	
Entrada: El administrador presionar el botón flotante para agregar una nueva comunidad. Al presionar en una comunidad se podrá editar. En cada comunidad se visualiza un botón para eliminar.	
Pasos: Seleccionar Comunidades en el menú principal para ver todas las comunidades. Para una nueva comunidad presionar el botón flotante de agregar. Al presionar una comunidad de la lista, esta abrirá una nueva pantalla para editar la información. Para eliminar se presiona el botón de desechar.	
Resultado esperado: Se visualizo todas las comunidades. Presionando el botón agregar se pudo crear una nueva comunidad. Se editó y eliminó una comunidad de la lista.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 47: Prueba de aceptación 17

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 18	Historia de usuario: 18
Nombre: Editar información de los usuarios para administrador	
Descripción: Permite al administrador ver y editar información de los usuarios.	
Entrada: Al presionar en una comunidad se podrá editar información del usuario.	
Pasos: Seleccionar Usuarios en el menú principal para ver todos los usuarios. Al presionar en un usuario de la lista, esta abrirá una nueva pantalla para editar la información.	
Resultado esperado: Se pudo editar la información de los usuarios.	

Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 48: Prueba de aceptación 18

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 19	Historia de usuario: 19
Nombre: Gestionar afiliados	
Descripción: Permite al administrador ver, crear, editar y eliminar afiliados.	
Entrada: El administrador presionar el botón flotante para agregar un nuevo afiliado. Al presionar en un afiliado se podrá editar. En cada afiliado se visualiza un botón para eliminar.	
Pasos: Seleccionar Afiliados en el menú principal para ver todos los afiliados. Para un nuevo afiliado presionar el botón flotante de agregar. Al presionar un afiliado de la lista, esta abrirá una nueva pantalla para editar la información. Para eliminar se presiona el botón de desechar.	
Resultado esperado: Se visualizo todos los afiliados. Presionando el botón agregar se pudo crear un nuevo afiliado. Se editó y eliminó un afiliado de la lista.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 49: Prueba de aceptación 19

Elaborado por: El investigador

Prueba de aceptación: 20	Historia de usuario: 20
Nombre: Cerrar sesión para administrador	
Descripción: Permite al administrador cerrar su sesión de su cuenta.	
Entrada: Al presionar la opción Cerrar sesión se dirigirá a la pantalla de inicio.	
Pasos: Presionar el icono de más que se encuentra en la barra superior, se visualizará un menú con la opción Cerrar sesión que al presionar se dirigirá a la pantalla de inicio.	
Resultado esperado: Al presionar la opción Cerrar sesión se dirigió a la pantalla de inicio.	

Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 50: Prueba de aceptación 20

Elaborado por: El investigador

3.2.5.2 Prueba de usabilidad

Se aplicó un test de usabilidad a los usuarios de la asociación que van a utilizar la aplicación, con el objetivo de conocer que la app cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios.

Se formuló 7 preguntas usando la escala de Likert para medir el grado de acuerdo de cada usuario con las siguientes opciones:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Prueba de usabilidad	
Código: 1	Rol: Administrador
Preguntas	Respuestas
¿Le resulta atractivo el uso de los colores en la aplicación?	De acuerdo
¿Los colores utilizados en la aplicación le ayudan a identificar fácilmente las funciones y elementos de la interfaz?	De acuerdo
¿La tipografía utilizada en la aplicación es fácil de leer?	Totalmente de acuerdo
¿Fue fácil navegar por la aplicación?	De acuerdo
¿La información de cada pantalla de la aplicación se carga rápidamente?	Totalmente de acuerdo

¿Pudo realizar las diferentes tareas de la aplicación fácilmente?	Totalmente de acuerdo
¿Se sintió intuitivo el uso de la aplicación?	Totalmente de acuerdo

Tabla 51: Resultado del test de usabilidad 1

Elaborado por: El investigador

Prueba de usabilidad	
Código: 2	Rol: Administrador
Preguntas	Respuestas
¿Le resulta atractivo el uso de los colores en la aplicación?	Totalmente de acuerdo
¿Los colores utilizados en la aplicación le ayudan a identificar fácilmente las funciones y elementos de la interfaz?	Totalmente de acuerdo
¿La tipografía utilizada en la aplicación es fácil de leer?	Totalmente de acuerdo
¿Fue fácil navegar por la aplicación?	De acuerdo
¿La información de cada pantalla de la aplicación se carga rápidamente?	Totalmente de acuerdo
¿Pudo realizar las diferentes tareas de la aplicación fácilmente?	Totalmente de acuerdo
¿Se sintió intuitivo el uso de la aplicación?	De acuerdo

Tabla 52: Resultado del test de usabilidad 2

Elaborado por: El investigador

Prueba de usabilidad	
Código: 3	Rol: Usuario normal
Preguntas	Respuestas
¿Le resulta atractivo el uso de los colores en la aplicación?	De acuerdo
¿Los colores utilizados en la aplicación le ayudan a identificar fácilmente las funciones y elementos de la interfaz?	Totalmente de acuerdo
¿La tipografía utilizada en la aplicación es fácil de leer?	Totalmente de acuerdo
¿Fue fácil navegar por la aplicación?	Totalmente de acuerdo
¿La información de cada pantalla de la aplicación se carga rápidamente?	Totalmente de acuerdo
¿Pudo realizar las diferentes tareas de la aplicación fácilmente?	Totalmente de acuerdo
¿Se sintió intuitivo el uso de la aplicación?	De acuerdo

Tabla 53: Resultado del test de usabilidad 3

Elaborado por: El investigador

Prueba de usabilidad	
Código: 4	Rol: Usuario normal
Preguntas	Respuestas
¿Le resulta atractivo el uso de los colores en la aplicación?	De acuerdo
¿Los colores utilizados en la aplicación le ayudan a identificar fácilmente las funciones y elementos de la interfaz?	De acuerdo

¿La tipografía utilizada en la aplicación es fácil de leer?	Totalmente de acuerdo
¿Fue fácil navegar por la aplicación?	De acuerdo
¿La información de cada pantalla de la aplicación se carga rápidamente?	Totalmente de acuerdo
¿Pudo realizar las diferentes tareas de la aplicación fácilmente?	Totalmente de acuerdo
¿Se sintió intuitivo el uso de la aplicación?	De acuerdo

Tabla 54: Resultado del test de usabilidad 4

Elaborado por: El investigador

Prueba de usabilidad	
Código: 5	Rol: Usuario normal
Preguntas	Respuestas
¿Le resulta atractivo el uso de los colores en la aplicación?	De acuerdo
¿Los colores utilizados en la aplicación le ayudan a identificar fácilmente las funciones y elementos de la interfaz?	De acuerdo
¿La tipografía utilizada en la aplicación es fácil de leer?	Totalmente de acuerdo
¿Fue fácil navegar por la aplicación?	Totalmente de acuerdo
¿La información de cada pantalla de la aplicación se carga rápidamente?	Totalmente de acuerdo
¿Pudo realizar las diferentes tareas de la aplicación fácilmente?	Totalmente de acuerdo

¿Se sintió intuitivo el uso de la aplicación?	De acuerdo
-----------------------------------------------	------------

Tabla 55: Resultado del test de usabilidad 5

Elaborado por: El investigador

Al evaluar cómo los usuarios interactúan con la aplicación se concluye que el uso de los colores soy adecuados además de identificar fácilmente las funciones y elementos de la interfaz. La tipografía utilizada es fácil de leer. La carga de información de cada pantalla es rápida y se puede realizar las tareas fácilmente. La aplicación es intuitiva y fácil de navegar.

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Una vez analizado los datos de las encuestas y entrevistas se identificó los métodos y técnicas para la creación y difusión de contenidos educativos más utilizados en la asociación CACTU.
- Al analizar los procesos que conlleva la gestión de contenidos educativos se definió los requerimientos iniciales que tiene la aplicación móvil.
- El uso de la metodología Mobile-D permitió determinar de manera acertada las funcionalidades de la aplicación lo que permitió cumplir a tiempo con los requerimientos de la aplicación móvil.
- Al aplicar Android Studio con Material Design se determinó que son productos de la misma empresa que es Google por lo tanto no existió ningún problema de compatibilidad.
- Material Design al proponer pautas, componentes y herramientas, permitió crear una aplicación fácil de usar debido a que los usuarios pudieron realizar las tareas de la App satisfactoriamente identificando fácilmente las funcionalidades y elementos de la interfaz.
- La implementación de los componentes de Material Design en Android Studio ayudó a mejorar la experiencia de usuario aplicando las diferentes navegabilidades como: Navegation Drawer, Navegation bar y Tabs; además proporcionó animaciones que se producen en los diferentes eventos de cada componente.
- Con la implementación de la aplicación se busca que los contenidos sean más interactivos y puedan difundirse en el menor tiempo posible.

4.2 Recomendaciones

- Es recomendable usar Android Studio para el desarrollo de aplicaciones móviles Android para el área educativa debido a que cuenta con herramientas robustas y potentes, además de tener compatibilidad con Material Design.

- Material Design 3 se recomienda usar para la etapa de prototipado y codificación para desarrollar una aplicación móvil con un diseño estéticamente visual y estandarizado.
- Para crear una interfaz de usuario completamente personalizada de la aplicación es posible usar las librerías de Material Design en Android Studio debido a que permite editar los estilos de dichos componentes conservando sus animaciones.
- Es recomendable investigar más sobre las aplicaciones móviles en el uso de plataformas de aprendizaje en línea y aplicaciones educativas para fomentar la educación online.
- Se recomienda investigar más sobre la creación de contenidos educativos a través de la gamificación con el objetivo de ampliar más el uso de la aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] C. Geldes y J. Heredia, “Innovando en pandemia y en la nueva normalidad”, abr. 2021, doi: 10.11565/gesten.v5i3.123.
- [2] “INDICADORES LABORALES”, dic. 2020. <https://www.trabajo.gob.ec/cifras-28-de-diciembre-de-2020/>
- [3] L. Marcalla, “Aplicación móvil de gestión administrativa y académica en la Escuela de Formación y Capacitación de Conductores Profesionales Ambato utilizando la plataforma android”, 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26532>
- [4] L. Vayas, “Desarrollo de una aplicación móvil en la enseñanza de la matemática en EGB del Centro Escolar Ecuador”, 2018. [En línea]. Available: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/890>
- [5] J. A. Correa Pacheco, “Desarrollo de una aplicación de estructuras gramaticales por acciones para la enseñanza en el instituto fiscal de discapacidad motriz mediante experiencia de usuario”, ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Quito, 2018.
- [6] X. Izquierdo, “Aplicación móvil educativa para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes del Séptimo año de Educación Básica”, 2021. [En línea]. Available: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/17139>
- [7] I. Balmaceda Castro *et al.*, “Experiencia de usuario en plataforma virtual de aprendizaje”, en *XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 2019. [En línea]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77104>
- [8] O. I. Ceballos Rincón, L. A. Mejía Castellanos, y J. J. Botero Villa, “IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE”, *Panorama*, 2019, doi: 10.15765/PNRM.V13I25.1264.

- [9] E. Ayala y S. Gonzales, *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. 2015.
- [10] V. Romero *et al.*, *Metodologías y tecnologías de la información en la educación*. 2018.
- [11] I. SOMMERVILLE, *Ingeniería del software*, Novena edición. 2011.
- [12] R. Pressman, *Ingeniería del software: UN ENFOQUE PRÁCTICO*, Séptima. 2010.
- [13] S. Serna, *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*. 2016.
- [14] S. Carrasco y C. Devece, “Análisis de la aplicación de la tecnología móvil en las empresas”, Valencia, 2015.
- [15] K. Malave Polanco y J. L. Beauperthuy Taibo, “‘Android’ el sistema operativo de Google para dispositivos móviles”, 2011, [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7165367>
- [16] O. J. Figueredo, *Sistemas Operativos para Dispositivos Móviles*, vol. 1. 2006.
- [17] “Android Open Source Project”, 2022. <https://source.android.com/>
- [18] R. A. Asqui Yáñez, “Análisis comparativo en términos de Seguridad de la información y rendimiento entre Sistemas Operativos Android e IOS en teléfonos móviles”, 2018. [En línea]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28256>
- [19] J. Molina, J. Honores, N. Pedreira, y H. Pardo, “Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles”, 2021, doi: 10.17993/3CTECNO/2021.V10N2E38.73-93.
- [20] A. I. Wasserman, “Software engineering issues for mobile application development”, 2010, doi: 10.1145/1882362.1882443.

- [21] Y. Amaya, “Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual”, *Revista de Tecnología*, vol. 12, núm. 2, dic. 2013, doi: 10.18270/RT.V12I2.1291.
- [22] J. Molina, J. Honores, N. Pedreira, y H. Pardo, “Estado del arte: metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles”, 2021, doi: 10.17993/3CTECNO/2021.V10N2E38.17-45.
- [23] F. Macias, M. Holcombe, y M. Gheorghe, “A formal experiment comparing extreme programming with traditional software construction”, *Proceedings of the Mexican International Conference on Computer Science*, vol. 2003-January, pp. 73–80, 2003, doi: 10.1109/ENC.2003.1232877.
- [24] C. Scharff y R. Verma, “Scrum to support mobile application development projects in a just-in-time learning context”, *Proceedings - International Conference on Software Engineering*, pp. 25–31, 2010, doi: 10.1145/1833310.1833315.
- [25] S. Mahmood y J. Lu, “An Investigation into Mobile Based Approach for Healthcare Activities, Occupational Therapy System”, 2013, [En línea]. Available: <https://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/19019/>
- [26] “Introducción a Android Studio”, jul. 11, 2022. <https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=es-419>
- [27] J. Urriolabeytia, *Android al máximo*. 2020.
- [28] G. Schiavón, “Desarrollo de aplicaciones Android Wear”, 2015.
- [29] “Arquitectura de la plataforma Android”, may 07, 2020. <https://developer.android.com/guide/platform?hl=es-419>
- [30] J. Tamplin, “Firebase expands to become a unified app platform”, may 18, 2016. <https://firebase.blog/posts/2016/05/firebase-expands-to-become-unified-app-platform>

- [31] “Firebase Authentication”, nov. 16, 2022.
<https://firebase.google.com/docs/auth>
- [32] “Firestore | Firebase”, nov. 18, 2022.
<https://firebase.google.com/docs/firestore>
- [33] “Cloud Storage for Firebase | Firebase”, nov. 15, 2022.
<https://firebase.google.com/docs/storage>
- [34] “Firebase Security Rules”, nov. 15, 2022.
<https://firebase.google.com/docs/rules>
- [35] M. C. Albornoz, “Diseño de interfaz gráfica de usuario”, may 2014. [En línea]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41578>
- [36] “UX Design Systems | Create & Maintain | Adobe XD”.
<https://xd.adobe.com/ideas/principles/design-systems/>
- [37] A. Barea Puyana, “Marco de diseño de la interacción para aplicaciones móviles”, Madrid, 2015. [En línea]. Available: https://oa.upm.es/34798/1/PFC_ABIMAEL_BAREA_PUYANA.pdf
- [38] “Human Interface Guidelines - Design - Apple Developer”.
<https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/guidelines/overview/>
- [39] “Fluent Design System”. <https://www.microsoft.com/design/fluent/>
- [40] “Material Design”. <https://m2.material.io/design/introduction>
- [41] “Free, Online UI Design Tool & Software For Teams | Figma”.
<https://www.figma.com/ui-design-tool/>
- [42] E. Ortega, F. Rodríguez, M. Mejía, R. López, D. Gutiérrez, y F. Montes, “Estrategias de enseñanza-aprendizaje y su importancia en el entorno educativo”, 2014.

- [43] K. Ortiz, “Plataforma para el control del uso de softwares educativos”, 2009. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/583/>
- [44] E. Crisol, L. Herrera, y R. Montes, “Educación virtual para todos : una revisión sistemática”, 2020, doi: 10.14201/eks.20327.
- [45] R. Durán, C. Estay-Niculcar, y H. Álvarez, “Adopción de buenas prácticas en la educación virtual en la educación superior”, *Aula Abierta*, 2015.
- [46] R. Andino, M. de La Caridad, B. Sánchez, y H. María, “Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo”, *Revista Killkana Sociales*, 2017.
- [47] C. Belloch, “Entornos Virtuales de Aprendizaje”, 2012.
- [48] M. Moya, “De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales”, *Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 2013.
- [49] A. Ortiz, J. Juan, y M. Agredal, “Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión”, *Educação e Pesquisa*, 2018, doi: 10.1590/S1678-4634201844173773.
- [50] I. García Lázaro, “Escape Room como propuesta de gamificación en educación”, *Revista Educativa HEKADEMOS*, 2019, [En línea]. Available: <https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/17>
- [51] J. Baldoceca, “Desarrollo de un aplicativo móvil basado en la metodología mobile-D para la gestión de reservas del hotel Caribe de Huaral”, 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1800>
- [52] “Get Android Studio”. <https://developer.android.com/studio>
- [53] “User Interface (UI) Design | Insights & Inspiration | Adobe XD Ideas”. <https://xd.adobe.com/ideas/process/ui-design/>
- [54] “Material Design 3”. <https://m3.material.io/>

- [55] “Material Design para Android | Android Developers”.
<https://developer.android.com/guide/topics/ui/look-and-feel?hl=es-419>
- [56] Material.io, “Understanding layout - Material Design”.
<https://m2.material.io/design/layout/understanding-layout.html#material-measurements>
- [57] Material.io, “Navigation drawer – Material Design 3”.
<https://m3.material.io/components/navigation-drawer/guidelines>
- [58] Material.io, “Navigation bar – Material Design 3”.
<https://m3.material.io/components/navigation-bar/overview>
- [59] Material.io, “Tabs – Material Design 3”.
<https://m3.material.io/components/tabs/overview>

ANEXOS

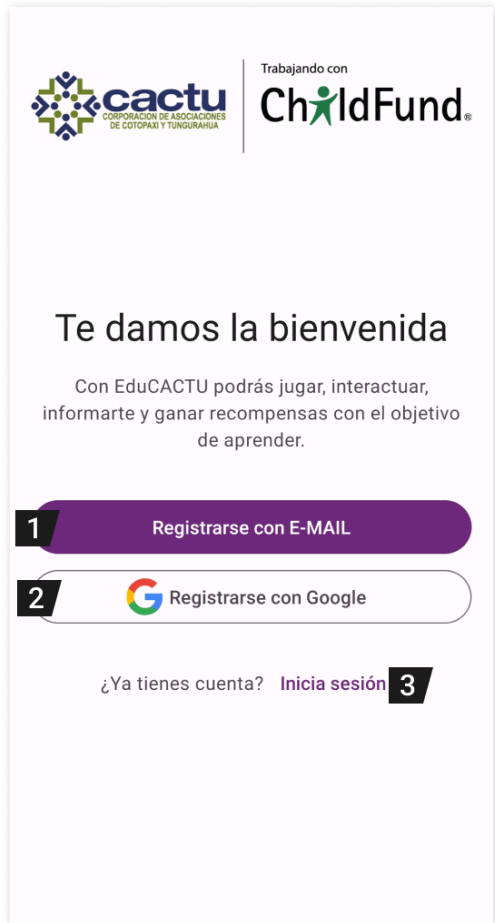
Anexo A

MANUAL DE USUARIO



Manual de usuario para el rol de joven o adolescente

INICIO



1 Botón para registrarse con un email

2 Botón para registrarse con una cuenta de Google

3 Botón para el inicio de sesión de un joven o adolescente

INICIO DE SESIÓN



1 Botón para regresar

2 Campo de texto para el correo electrónico

3 Campo de texto para la contraseña

4 Botón para restablecer la contraseña

5 Botón para iniciar sesión

6 Botón para el inicio de sesión de un joven o adolescente

PUBLICACIONES

Comunidad 107

CACTU 6 de enero

El 1 de diciembre es el Día Mundial de la lucha contra el VIH/Sida. Esta fecha tiene como objetivo concienciar, motivar la investigación y erradicar la discriminación de las personas afectadas. 🙌

CACTU junto a ChildFund promueve espacios seguros libres de violencia para un desarrollo integral de las personas. ❤️

Déjanos tus comentarios 🗨️ y dinos que piensas sobre esta fecha.



2 3

CACTU 6 de enero

1 Comunidad Jugar Logros Perfil

Seleccione la opción Comunidad para ver las publicaciones.

- 1** Opción comunidad del menú principal
- 2** Botón de comentarios

COMENTARIOS

1 Comentarios

CACTU junto a ChildFund promueve espacios seguros libres de violencia para un desarrollo integral de las personas. ❤️💜💚
Déjanos tus comentarios 🗨️ y dinos que piensas sobre esta fecha.



6 de enero

3 comentarios

Hernan Chisaguano hace 5 días
El VIH/SIDA sigue siendo una pandemia global, debemos seguir luchando para erradicarla.

Mirella Vazco ayer
La lucha contra el VIH/SIDA es una tarea de todos, debemos trabajar juntos para erradicarla.

2

- 1** Botón para regresar
- 2** Botón para comentar
- 3** Campo de texto ingresar un comentario
- 4** Botón para publicar comentario
- 5** Botón para cancelar publicación del comentario



ACTIVIDADES

Jugar 107

Seleccione la opción **Jugar** para ver las actividades educativas.

- Opción jugar del menú principal
- Actividades educativas
- Botón para iniciar la actividad educativa
- Botón para cancelar

Proyecto de vida +20 107
Termina en 3h
Vamos a conocer aspectos importantes de nuestro proyecto de vida. Esta actividad pertenece al modelo programático Impacto.

Rincón de derechos +25 107
Termina en 5 días

Comunidad **Jugar** Logros Perfil

RANKING DE PARTICIPACIÓN

Logros 107

Seleccione la opción **Logros** para ver el ranking.

- Opción logros del menú principal
- Tú puntaje de habilidades

PUNTAJES RECOMPENSAS

1	Mirella Vazco Sta. Rosa Alta Bajo	650 107
2	Johan Hernández Santa Rosa	649 107
3	Galo Sánchez Cevallos	610 107
4	Mónica Pérez Tisaleo	590 107
5	Andrés Segura Poalo	586 107
6	Hernan Chisaguano Saquisili	580 107

Comunidad **Jugar** **Logros** Perfil

RECOMPENSAS

Logros \$ 140

PUNTAJES **RECOMPENSAS**

2 Recarga telefónica de 3 dólares
DISPONIBLE \$ 120

3 Recarga telefónica de 6 dólares
DISPONIBLE \$ 200

4 Recarga telefónica de 9 dólares
DISPONIBLE \$ 290

Comunidad Jugar **Logros** Perfil

Seleccione la opción Logros para ver el ranking.

1 Opción logros del menú principal
2 **3** **4** Recompensas
5 Botón para obtener recompensa
6 Botón para cancelar

Recarga telefónica de 3 dólares
Válido para cualquier operadora.
DISPONIBLE Costo: 120 \$
Cancelar Obtener **5**
6

RECOMPENSAS RECLAMADAS

Jugar \$ 20

1 Botón para abrir la lista de recompensas reclamadas
2 Información del canje

Tus recompensas

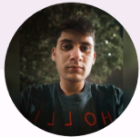
2 En espera
Recarga telefónica de 3 dólares

Entregado
Recarga telefónica de 6 dólares

MI PERFIL

Perfil

\$ 140



2 Editar perfil

Galo Alexander Sánchez Robalino

TUS DATOS

✉ galosanchez@gmail.com

☎ 0987852042

📅 Fecha de nacimiento: 23 de mayo de 2002

DATOS DE TU COMUNIDAD

👤 Gabriela

📖 Tungurahua

📍 Cevallos

Se unió el 29 de diciembre de 2022



Comunidad



Jugar



Logros



Perfil

Seleccione la opción Perfil.

- 1 Botón para abrir el menú de más opciones
- 2 Botón para editar información de tu perfil
- 3 Opción perfil del menú principal

EDITAR PERFIL



Editar perfil

Guardar



Cambiar foto

4 0987852042

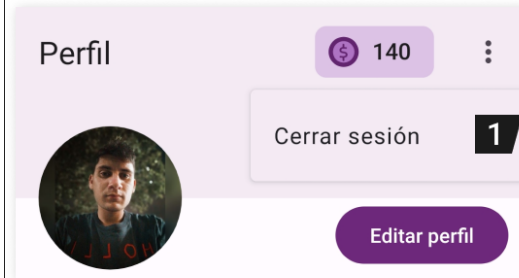
Seguridad de la cuenta

🔒 Cambiar contraseña

5

- 1 Botón para regresar
- 2 Botón para guardar la información
- 3 Botón para cambiar la foto de perfil
- 4 Campo de texto del teléfono
- 5 Sección para cambiar la contraseña

CERRAR SESIÓN



Seleccione la opción Perfil.

1 Opción para cerrar sesión

RESTABLECER LA CONTRASEÑA



1 Botón para regresar


2 Campo de texto para el correo electrónico del usuario que restablece la contraseña

3 Continuar con el proceso


Manual de usuario para el rol de administrador

INICIO DE SESIÓN

1 Iniciar sesión (Admin)



2 Correo electrónico

3 Contraseña 

4 Olvide la contraseña

5 Inicia sesión

- 1 Botón para regresar
- 2 Campo de texto para el correo electrónico
- 3 Campo de texto para la contraseña
- 4 Botón para restablecer la contraseña
- 5 Botón para iniciar sesión

MENÚ PRINCIPAL

1 Actividades **2**

1 Abrir menú principal

2

3 Información del administrador

3 Administración Cactu
cactu@gmail.com

- Actividades
- Publicaciones
- Recompensas
- Recompensas reclamadas
- Ranking
- Comunidades
- Usuarios
- Afiliados

ACTIVIDADES

Actividades

Rincón de conocimientos
 Fecha de finalización: 27 ene. 2023 12:00
 Monedas: 25 Habilidades: 23
 Actividad oculta

Rincón de derechos
 Fecha de finalización: 25 ene. 2023 12:00
 Monedas: 25 Habilidades: 20
 Actividad visible

Rincón de riesgos
 Fecha de finalización: 19 ene. 2023 22:20
 Monedas: 20 Habilidades: 30
 Actividad visible

Proyecto de vida
 Fecha de finalización: 19 ene. 2023 23:10
 Monedas: 20 Habilidades: 15
 Actividad oculta

+

EDITAR ACTIVIDAD

Actividad

Seleccione la opción **Actividades** del menú.

- 1** Presionar en una actividad para editar la información
- 2** Crear una nueva actividad
- 3** Guardar información de la actividad creada
- 4** Cargar una imagen para la portada de la actividad

Actividad **3** Guardar

Ingresar información

Título

Descripción

Monedas Habilidades

Finalización de la actividad

Fecha Tiempo

+ imagen **4**

Actividad **1**

Participantes **2**

Título **3** Guardar

Descripción **4** Eliminar

Monedas Habilidades

Finalización de la actividad

Fecha Tiempo

+ imagen

Participantes **5** Descargar

Hernan Darío Chisaguano Chicaiza
 CI: 0603892621
 Saquisilí

Hernan Darío Chisaguano Chicaiza
 CI: 0603892621
 Cevallos

Galo Alexander Sánchez Robalino
 CI: 1805308044
 Cevallos

Kelsey Nadine Webburn Salack
 CI: 1200000000
 Saquisilí

165

PUBLICACIONES

Publicaciones

Selecione la opción Publicaciones del menú.


- 1 Ver comentarios
- 2 Estado de la publicación (visible-oculto)
- 3 Eliminar la publicación
- 4 Editar la información de la publicación
- 5 Crear una nueva publicación
- 6 Guardar información ingresada
- 7 Campo de texto de la descripción de la publicación
- 8 Cargar una imagen

CACTU 6 de enero

El 1 de diciembre es el Día Mundial de la lucha contra el VIH/Sida. Esta fecha tiene como objetivo concienciar, motivar la investigación y erradicar la discriminación de las personas afectadas. 🧡

CACTU junto a ChildFund promueve espacios seguros libres de violencia para un desarrollo integral de las personas. ❤️

Déjanos tus comentarios 📝 y dinos que piensas sobre esta fecha.



3 2 Visible 3 4

CACTU 6 de enero

¡Impulsa tu negocio o emprendimiento hasta las nubes! 🚀 ☁️

@FTMovistarEC y su programa

Nueva publicación 6 Guardar

Descripción

7 8 + Cargar imagen

RECOMPENSAS

Recompensas

Recompensa 4 Guardar

Editar información

Estado Disponible

Título Recarga telefónica de 6 dólares

Descripción

Monedas \$ 200

5 imagen + imagen 6

Selecione la opción Recompensas del menú.

- 1 Eliminar una recompensa
- 2 Presionar en una recompensa para editar su información
- 3 Crear una nueva recompensa
- 4 Guardar la información de la recompensa
- 5 Eliminar la imagen actual
- 6 Cargar una nueva imagen

Recompensas

Recarga telefónica de 9 dólares Monedas: 290 DISPONIBLE 1

Recarga telefónica de 6 dólares Monedas: 200 DISPONIBLE

Recarga telefónica de 3 dólares Monedas: 120 DISPONIBLE

3 +

1 2 3 4 5 6

RECOMPENSAS RECLAMADAS

☰ Recompensas reclamad... ⋮

1 Recarga telefónica de 3 dólares • En espera
Galo Alexander Sánchez Robalino
Canjeado el 19 de enero de 2023 - Cevallos

Recarga telefónica de 6 dólares • Entregado
Galo Alexander Sánchez Robalino
Canjeado el 19 de enero de 2023 - Cevallos

Recarga telefónica de 3 dólares • Entregado
Hernan Darío Chisaguano Chisaguano

Seleccione la opción **Recompensas** del menú.

1 Presionar en un canje para ver o editar la información

2 Guardar los cambios

3 Estado del canje

4 Campo de texto para agregar un mensaje adicional (opcional)

← Canje **2** Guardar

Detalle del usuario

Cédula	1805308044
Nombre	Galo Alexander Sánchez Robalino
Comunidad	Cevallos
Teléfono	0987852042

Detalle de la recompensa

Fecha de canje	19 de enero de 2023
Recompensa	Recarga telefónica de 6 dólares
Descripción	
Costo	200 monedas

Detalle del estado

Estado















3 Entregado

4 Mensaje

RANKING DE PARTICIPACIÓN

☰ Ranking ⋮

Seleccione la opción **Ranking** del menú.

-  **Mirella Vazco**
Sta. Rosa Alta Bajo 650 habilidades 
-  **Johan Hernández**
Santa Rosa 649 habilidades 
-  **Mónica Pérez**
Tisaleo 590 habilidades 
-  **Galo Sánchez**
Cevallos 587 habilidades 
-  **Andrés Segura**
Poalo 586 habilidades 
-  **Hernan Chisaguano**
Saquisili 580 habilidades 
-  **Kelsey Webburn**
512 habilidades 

COMUNIDADES

Comunidades

- Angamarca - Cotopaxi
Gestor o gestora: Miltón Chaluiza
- Cevallos - Tungurahua
Gestor o gestora: Gabriela Lozada
- Cevallos Alto - Tungurahua
Gestor o gestora: Gabriela Lozada
- Chantilin - Cotopaxi
Gestor o gestora: Raquel Rubio
- Cruz Loma - Cotopaxi
Gestor o gestora: Raquel Rubio
- East Pastocalle - Cotopaxi
Gestor o gestora: Rocío Rivera
- Guaytacama - Cotopaxi
Gestor o gestora: Irma Almache
- Guaytacama Norte - Cotopaxi
Gestor o gestora: Betty Chiquinga

Seleccione la opción Comunidades del menú.

- 1** Presionar en una actividad para editar la información
- 2** Presionar en una comunidad para editar su información
- 3** Crear una nueva comunidad
- 4** Guardar información de la comunidad creada

Comunidad

Ingresar información

Provincia

Comunidad

Gestor

USUARIOS

Usuarios

Hernan Darío Chisaguano Chicaiza
CI: 0503892621
Cevallos

Mirella Rocío Vazco Palacios
CI: 1903230184
Saquisilí

Kelsey Nadine Webburn Salack
CI: 1200000000
Saquisilí

Seleccione la opción Usuarios del menú.

- 1** Botón para buscar usuarios por su nombre o número de cédula
- 2** Presionar en un usuario para editar su información
- 3** Estado del canje
- 4** Botón para guardar los cambios

Usuario

Editar información

Cédula
1903230184

Nombre completo
Mirella Rocío Vazco Palacios

Género
Masculino

Fecha de nacimiento
21 de febrero de 1988

Teléfono
0498558858

Correo electrónico
dario@gmail.com

Provincia
Cotopaxi

Comunidad
Saquisilí

Gestor
Betty Chiquinga

AFILIADOS

☰ Afiliados

1

Mariana Sánchez CI: 1800000000 Femenino	2
Kit Halimeda Ditt Stelfax CI: 2000000000 Femenino	
Geri Nisse Manville Klimentyonok CI: 1900000000 Femenino	
Paul Rafael Smeath Megarry CI: 1700000000 Masculino	
Rees Jori Camden Kettleleson CI: 1600000000 Femenino	
Liva Meredith Mincher Rawood CI: 1400000000 Femenino	
Adrien Emelita MacParland Urion CI: 1300000000 Femenino	3

Seleccione la opción Afiliados del menú.

- 1 Botón para buscar afiliados por su nombre o número de cédula
- 2 Eliminar un afiliado
- 3 Crear un nuevo afiliado
- 4 Botón para guardar los cambios

← Afiliado 4 Guardar

Editar información

Cédula 10/10

Nombre completo

Género

Fecha de nacimiento

CERRAR SESIÓN

☰ Actividades

1

2 Cerrar sesión

- 1 Abrir menú de más opciones
- 2 Opción para cerrar sesión