

**Proyecto de aplicación interactiva para el
aprendizaje de los estudiantes de la Unidad
Educativa Central Técnico,
Quito, 2025**

Gabriel Alejandro Arguello Luna

Arguello, G. (2025).

Proyecto de aplicación interactiva para el aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Central Técnico.

Universidad Tecnológica Indoamérica - Quito



**Universidad
Indoamérica**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

**PROYECTO DE APLICACIÓN INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA CENTRAL TÉCNICO**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Licenciado en Diseño Gráfico

Autor(a)

Arguello Luna Gabriel Alejandro

Tutor(a)

Caicedo López Andrés David

**QUITO - ECUADOR
2025**

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, ARGUELLO LUNA GABRIEL ALEJANDRO, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “PROYECTO DE APLICACIÓN INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA CENTRAL TÉCNICO, QUITO, 2025”. como requisito para optar al grado de Licenciado en Diseño Gráfico y autorizo al sistema de Biblioteca de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberá firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Quito, a los 04 días del mes de Agosto de 2025, firmo conforme:

.....
ARGUELLO LUNA GABRIEL ALEJANDRO
C.I. 1751319821
Dirección: La Zagalita y Hernando Pizarro, Quito, Ecuador
Correo: gabrielarguelloluna722@gmail.com

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Licenciado en Diseño Gráfico, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 04 de Agosto de 2025

.....
ARGUELLO LUNA GABRIEL ALEJANDRO
C.I. 1751319821

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “PROYECTO DE APLICACIÓN INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA CENTRAL TÉCNICO, QUITO 2025” presentado por ARGUELLO LUNA GABRIEL ALEJANDRO para optar por el título de Licenciado en Diseño Gráfico., CERTIFICO Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 04 de Agosto de 2025

.....
CAICEDO LÓPEZ ANDRÉS DAVID
C.I. 1717178808

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado sobre el Tema: PROYECTO DE APLICACIÓN INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA CENTRAL TÉCNICO, QUITO 2025, previo a la obtención del Título de Licenciado en Diseño Gráfico, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de integración curricular.

Quito, 04 de Agosto de 2025

.....
CISNEROS TORRES KARLA VANESSA
C.I. 1715457436

.....
PASCUAL WONG TERESA ELENA
C.I. 1756830442

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi amor a mis padres, quienes han sido mi mayor ejemplo de esfuerzo, perseverancia y amor incondicional. Gracias por apoyarme en cada paso, por creer en mí cuando yo dudaba, y por brindarme las herramientas emocionales y morales que me han permitido llegar hasta aquí. Su sacrificio y constancia son la base de todo lo que he logrado. Este logro es tan suyo como mío. Los amo con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mis profesores Karla, Andrés y Pablo. por su guía, conocimientos y motivación constante. Su enseñanza ha sido clave en mi formación. A mis amigos Bryan, Sabnad, Erik, Camila y Giuliana, gracias por acompañarme en este camino con su apoyo, paciencia y amistad incondicional. Sus palabras de aliento y momentos compartidos hicieron más llevadero este proceso. Me siento afortunado de contar con personas tan valiosas en mi vida académica y personal.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio nace de la necesidad de optimizar el aprendizaje mediante una aplicación móvil de tarjetas didácticas con audio, sustentada en principios de diseño, experiencia de usuario y usabilidad. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre experiencia de usuario (Steve Krug), memoria auditiva, reglas de oro de Shneiderman y principios de Nielsen. A partir de estos referentes, se adoptó el modelo de Garrett, abordando las fases de estrategia (objetivos y público), alcance (flujo de navegación y esquemas de contenido), estructura (arquitectura de la información), esqueleto (wireframes de baja fidelidad) y superficie (diseño visual de alta fidelidad).

Para validar la propuesta, se realizaron pruebas tempranas de prototipado en papel con estudiantes de la Unidad Educativa Central Técnico, recopilando observaciones sobre legibilidad, disposición de controles y claridad de iconografía. Las sugerencias recibidas permitieron iterar en la simplificación de pantallas, ajuste de jerarquías visuales y mejora de la coherencia gráfica. Como resultado, se definió una interfaz que prioriza la accesibilidad, reduce la carga cognitiva y facilita la interacción sonora.

Se concluye que un diseño centrado en el usuario, respaldado por prototipos de papel y ciclos de retroalimentación temprana, resulta esencial para alinear los requerimientos pedagógicos con criterios de usabilidad, garantizando una experiencia intuitiva y atractiva. Este enfoque de diseño iterativo ofrece una guía práctica para futuros desarrollos de aplicaciones educativas basadas en audio.

El prototipado interactivo en Figma permitió validar flujos de navegación y jerarquías visuales, sirviendo de base para un producto mínimo viable y posteriores pruebas de usabilidad. Asimismo, se elaboró un sistema de diseño con componentes reutilizables y pautas de accesibilidad, asegurando un traspaso claro al equipo de desarrollo.

DESCRIPTORES: Aplicaciones educativas, Diseño centrado en el usuario, Memoria auditiva, Prototipado interactivo.

ABSTRACT

This study arose from the need to enhance learning through a mobile flashcard application with integrated audio, grounded in design, user experience, and usability principles. A literature review was conducted on user experience (Steve Krug), auditory memory, Shneiderman's golden rules, and Nielsen's usability heuristics. Based on these foundations, Garrett's model was adopted, covering the strategy phase (goals and target users), scope phase (navigation flow and content outlines), structure phase (information architecture), skeleton phase (low-fidelity wireframes), and surface phase (high-fidelity visual design).

To validate the proposal, early paper-prototype tests were carried out with students at Unidad Educativa Central Técnico, gathering feedback on legibility, control placement, and icon clarity. These insights guided iterations to simplify screens, refine visual hierarchies, and improve graphic consistency. As a result, an interface was defined that prioritizes accessibility, reduces cognitive load, and facilitates audio interaction.

It was concluded that a user-centered design, supported by paper prototypes and rapid feedback cycles is essential to align pedagogical requirements with usability criteria, ensuring an intuitive and engaging experience. This iterative design approach provides a practical blueprint for future audio-based educational application development.

Interactive prototyping in Figma enabled validation of navigation flows and visual hierarchies, laying the groundwork for a minimum viable product and subsequent real-world usability testing. Additionally, a design system of reusable components and accessibility guidelines was created, ensuring a clear handoff to the development team.

KEYWORDS: Educational applications, User-centered design, Auditory memory, Interactive prototyping.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Autorización por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total, publicación electrónica del trabajo de titulación	4
Declaración de autenticidad	5
Aprobación del tutor	5
Aprobación tribunal	6
Dedicatoria	7
Agradecimiento	7
Resumen ejecutivo	8
Abstract	9
ETAPA 1. Conocimiento previo	23
1. Conocimiento previo	25
1.1 Introducción	25
1.2 Justificación	28
1.3 Objetivos	30
1.3.1. Objetivo general	30
1.3.2. Objetivos específicos	30
1.4 Fundamentación teórica	32
1.4.1. Aprendizaje en la educación básica superior y bachillerato	33
1.4.2. Alcance de las flashcards	34
1.4.3. Repetición espaciada	35
1.4.4. Curva del olvido	35
1.4.5. Aprendizaje relacional	36
1.4.6. Aprendizaje multisensorial por audio	36
1.4.7. Experiencia de usuario	36
1.4.8. Reglas de oro de Shneiderman	37
1.4.9. Ley de Fitts	39
1.4.10. La gamificación	41

ETAPA 2. Aplicación metodológica	43
2. Aplicación metodológica	45
2.1 Información general	45
2.2 Introducción a la metodología	45
2.2.1. Enfoque	46
2.2.2. Planificación	46
2.2.3. Organización	47
2.2.4. Maquetación	47
2.2.5. Interfaz	48
2.3 Levantamiento de datos	48
2.3.1. Datos cualitativos	48
2.3.2. Datos cuantitativos	49
2.3.3. Diagnóstico social - User persona	52
2.3.4. Benchmarking	55
2.4 Necesidades de diseño	59
2.5 Conclusiones	59

ETAPA 3. Mi propuesta	61
3. Mi propuesta	63
3.1 Presentación de la propuesta	63
3.2 Desarrollo de la propuesta	63
3.2.1. Proceso de naming	63
3.2.2. Generación del identificador visual	64
3.2.3. Selección de colores de la marca	66
3.2.4. Arquitectura de la información	67
3.2.5. Diagrama de flujo	69
3.2.6. Wireframes	72
3.2.7. Proceso de validación	72
3.2.8. Iconografía	73

3.2.9.	Guía de estilo	74
3.2.9.1.	Tipografía de la interfaz	74
3.2.9.2.	Botones	76
3.2.9.3.	Cajas de texto	77
3.2.9.4.	Módulos/Ítems	78
3.2.9.5.	Selector de filtros	79
3.2.9.6.	Interruptores	80
3.2.9.7.	Menús desplegables	81
3.2.9.8.	Fondos	81
3.2.9.9.	Retícula	82
3.2.10.	Prototipado	84
3.3	Producto final	85
3.3.1.	Registro/Inicio de sesión	86
3.3.1.1.	Bienvenida	86
3.3.1.2.	Entrada al sistema	87
3.3.1.3.	Proceso de registro	88
3.3.1.4.	Términos, condiciones y políticas de privacidad	89
3.3.2.	Inicio	91
3.3.3.	Menú principal	93
3.3.4.	Contenido	94
3.3.5.	Perfiles de usuario	96
3.3.5.1.	Historial	98
3.3.5.2.	Logros	98
3.3.5.3.	Comparar nivel	98
3.3.6.	Búsqueda	100
3.3.7.	Carpetas	102
3.3.8.	Mazos	104
3.3.9.	Creación de carpetas y mazos	106
3.3.10.	Lista de tarjetas	108
3.3.10.1.	Vista en cuadrícula	109
3.3.10.2.	Vista en lista	110

3.3.10.3. Previsualización de tarjetas	111
3.3.11. Creación/Edición de tarjetas	112
3.3.11.1. Crear tarjetas con IA	114
3.3.12. Configuración	116
3.3.13. Tutorial	118
3.3.14. Racha	120
3.3.15. Estudio simple	122
3.3.16. Repaso con audio	124
3.3.17. Repaso con juego	128
3.3.18. Estadísticas	131
3.3.19. Fin de sesión de estudio	132
3.3.20. Notificaciones de la aplicación	134
3.4 Costos	136
4. Reflexiones finales	138
5. Recomendaciones	140
6. Referentes bibliográficos.	142
7. Anexos	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Temas y subtemas del marco teórico	33
Tabla 2. Ficha técnica del proyecto.	45
Tabla 3. Disponibilidad de sistemas operativos en aplicaciones de flashcards.	55
Tabla 4. Comparación de características ofrecidas por aplicaciones de flashcards	58
Tabla 5. Costos estimados	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva del Olvido de Hermann Ebbinghaus . . . . .	.26
Figura 2. Esquema de construcción de la metodología . . . . .	.46
Figura 3. Comparativa de motivaciones y preocupaciones de estudio . . . . .	.49
Figura 4. Frecuencia de repaso de contenido fuera del horario escolar . . . . .	.50
Figura 5. Motivación de los estudiantes ante exámenes . . . . .	.50
Figura 6. Utilidad de audios o explicaciones habladas . . . . .	.51
Figura 7. Principales obstáculos para estudiar . . . . .	.51
Figura 8. Formatos preferidos para repasar temas difíciles . . . . .	.52
Figura 9. User Persona basado en una estudiante de primero de bachillerato . . . . .	.53
Figura 10. User Persona basado en una docente de inglés . . . . .	.54
Figura 11. Interfaz de Anki . . . . .	.56
Figura 12. Interfaz de Quizlet . . . . .	.57
Figura 13. Interfaz de Brainscape . . . . .	.57
Figura 14. Brainstorming de conceptos para el naming . . . . .	.63
Figura 15. Áreas de seguridad del logo . . . . .	.64
Figura 16. Construcción del isotipo . . . . .	.65
Figura 17. Cambios realizados en la tipografía . . . . .	.66
Figura 18. Colores de la marca. . . . .	.67
Figura 19. Arquitectura de la información . . . . .	.68
Figura 20. Diagrama de flujo . . . . .	.70
Figura 21. Bocetos de pantallas principales . . . . .	.72
Figura 22. Construcción del wireframe . . . . .	.72
Figura 23. Proceso de validación con usuarios reales . . . . .	.73
Figura 24. Íconos utilizados . . . . .	.73
Figura 25. Estados de los íconos . . . . .	.74
Figura 26. Tipografía utilizada . . . . .	.75
Figura 27. Botones de la interfaz . . . . .	.76
Figura 28. Construcción de los botones básicos . . . . .	.77
Figura 29. Construcción de la caja de texto. . . . .	.77

Figura 30. Variantes de cajas de texto. . . . .	.78
Figura 31. Construcción del módulo de carpeta . . . . .	.78
Figura 32. Diseño de los módulos o ítems . . . . .	.79
Figura 33. Construcción de los filtros . . . . .	.80
Figura 34. Construcción de switch. . . . .	.80
Figura 35. Construcción de los menús desplegables. . . . .	.81
Figura 36. Fondos principales . . . . .	.82
Figura 37. División reticular utilizada . . . . .	.83
Figura 38. Subdivisión reticular utilizada . . . . .	.83
Figura 39. Prototipado de la aplicación en Figma . . . . .	.84
Figura 40. Pantalla de bienvenida . . . . .	.86
Figura 41. Entrada al sistema . . . . .	.87
Figura 42. Registro con email . . . . .	.88
Figura 43. Registro con email e ingreso de contraseña . . . . .	.89
Figura 44. Ejemplo de visibilización de errores. . . . .	.89
Figura 45. Apartado de políticas de privacidad. . . . .	.90
Figura 46. Pantalla de inicio . . . . .	.91
Figura 47. Pantalla de inicio como invitado. . . . .	.92
Figura 48. Menú principal . . . . .	.93
Figura 49. Contenido hecho por mí . . . . .	.94
Figura 50. Carpetas/mazos guardados . . . . .	.95
Figura 51. Vista para eliminar contenido . . . . .	.95
Figura 52. Perfil de usuario. . . . .	.96
Figura 53. Perfil de usuario externo . . . . .	.97
Figura 54. Perfil sin haber ingresado . . . . .	.97
Figura 55. Historial . . . . .	.98
Figura 56. Lista de logros. . . . .	.99
Figura 57. Lista de posiciones . . . . .	.99
Figura 58. Aceleradores de búsqueda.	100

Figura 59. Lista de resultados encontrados	101
Figura 60. Resultados no encontrados	101
Figura 61. Carpeta hecha por el usuario	102
Figura 62. Carpeta ajena	103
Figura 63. Carpeta vacía	103
Figura 64. Mazo hecho por el usuario.	104
Figura 65. Mazo ajeno	105
Figura 66. Selección de modo de estudio.	105
Figura 67. Creación de carpetas	106
Figura 68. Creación de mazos	107
Figura 69. Selector de portada.	107
Figura 70. Lista de tarjetas vacía.	108
Figura 71. Vista en cuadrícula	109
Figura 72. Vista en lista.	110
Figura 73. Previsualización de tarjetas	111
Figura 74. Opciones para crear tarjetas.	112
Figura 75. Interfaz de creación de tarjeta (frente)	113
Figura 76. Interfaz de creación de tarjeta (anverso)	113
Figura 77. Ingreso de prompt para generar tarjetas	114
Figura 78. Generación de tarjetas	115
Figura 79. Ejemplo de tarjetas generadas con IA.	115
Figura 80. Pantalla inicial de configuración	116
Figura 81. Configuración del modo Estudio Simple	117
Figura 82. Configuración de cuenta	117
Figura 83. Animación #1	118
Figura 84. Animación #2	118
Figura 85. Animación #3	118
Figura 86. Animación #4	119
Figura 87. Animación #5	119
Figura 88. Carrusel tutorial.	119
Figura 89. Racha en vista diaria	120

Figura 90. Racha en vista semanal.	121
Figura 91. Rachas bloqueadas	121
Figura 92. Lado frontal de tarjeta en estudio simple.	122
Figura 93. Lado anverso de tarjeta en estudio simple	123
Figura 94. Texto en estudio simple sin formato	123
Figura 95. Repaso con audio	125
Figura 96. Lector de texto a voz	125
Figura 97. Widget de reproducción en iOS	126
Figura 98. Widget en la pantalla de bloqueo de iOS	126
Figura 99. Widget de reproducción en Android	127
Figura 100. Repaso con juego	128
Figura 101. Pares de tarjetas no correspondientes	129
Figura 102. Pares de tarjetas correspondientes	130
Figura 103. Finalización del juego	130
Figura 104. Sección de estadísticas de uso de la app	131
Figura 105. Fin de estudio con calendario de rachas	132
Figura 106. Fin de estudio con progreso de nivel	133
Figura 107. Fin de estudio sin haberse registrado	133
Figura 108. Ejemplo de notificaciones recibidas	134

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Transcripción de entrevistas.	144
Anexo 2. Encuestas a estudiantes	152
Anexo 3. Cronograma de ejecución del proyecto	155
Anexo 4. Propuestas iniciales para el logo	156
Anexo 5. Elaboración de fondo 3D en Blender	159

ETAPA 1

Conocimiento previo



Conocimiento previo

1.1 Introducción

Actualmente se utilizan muchas metodologías para fortalecer la educación en el mundo. En particular con la aparición de nuevas tecnologías en las últimas décadas, con esto se ha tratado de introducir una diversificación de estrategias enfocadas en la especialización de estudios. Uno de estos estudios trata la técnica conocida como repetición espaciada. Esta técnica consiste en mejorar la retención de la información (Burel et al., 2024).

Cuando se aprende algo nuevo, el cerebro tiende a retener la información con mayor eficacia, y a medida que pasa el tiempo, esta información comienza a olvidarse. Según Pan y Rickard (2018), para contrarrestar este efecto, se deberían aplicar repasos continuos para refrescar la información. Cada vez menos frecuentes debido a que con el tiempo esta información se refuerza de tal manera que queda grabada en nuestro cerebro a largo plazo. Esto se puede observar de mejor manera gracias a la denominada curva del olvido.

Además, la incorporación de estímulos auditivos en el proceso de aprendizaje está ganando reconocimiento, debido a que permite a los estudiantes procesar la información a través de canales sensoriales alternativos, reduciendo la dependencia exclusiva de recursos visuales. (Cepeda, 2006) destaca que “la presentación de información en múltiples modalidades sensoriales puede mejorar la codificación y recuperación de la memoria”.

Estas tendencias globales subrayan la importancia de desarrollar herramientas digitales que integren métodos

innovadores, como las audio-flashcards, para potenciar el aprendizaje. La combinación de repetición espaciada y estímulos auditivos ofrece un enfoque integral que aborda diferentes aspectos del procesamiento de la memoria, contribuyendo a una retención más efectiva y duradera (Cepeda, 2006).

La curva del olvido, un concepto introducido por Hermann Ebbinghaus en el siglo XIX, que describe cómo la retención de información disminuye con el tiempo si no se realizan esfuerzos de repaso. La curva muestra que, en ausencia de revisión, se olvida aproximadamente el 50% de la información en las primeras horas después del aprendizaje, y esta tasa de olvido disminuye con el tiempo (Ebbinghaus, 1885).

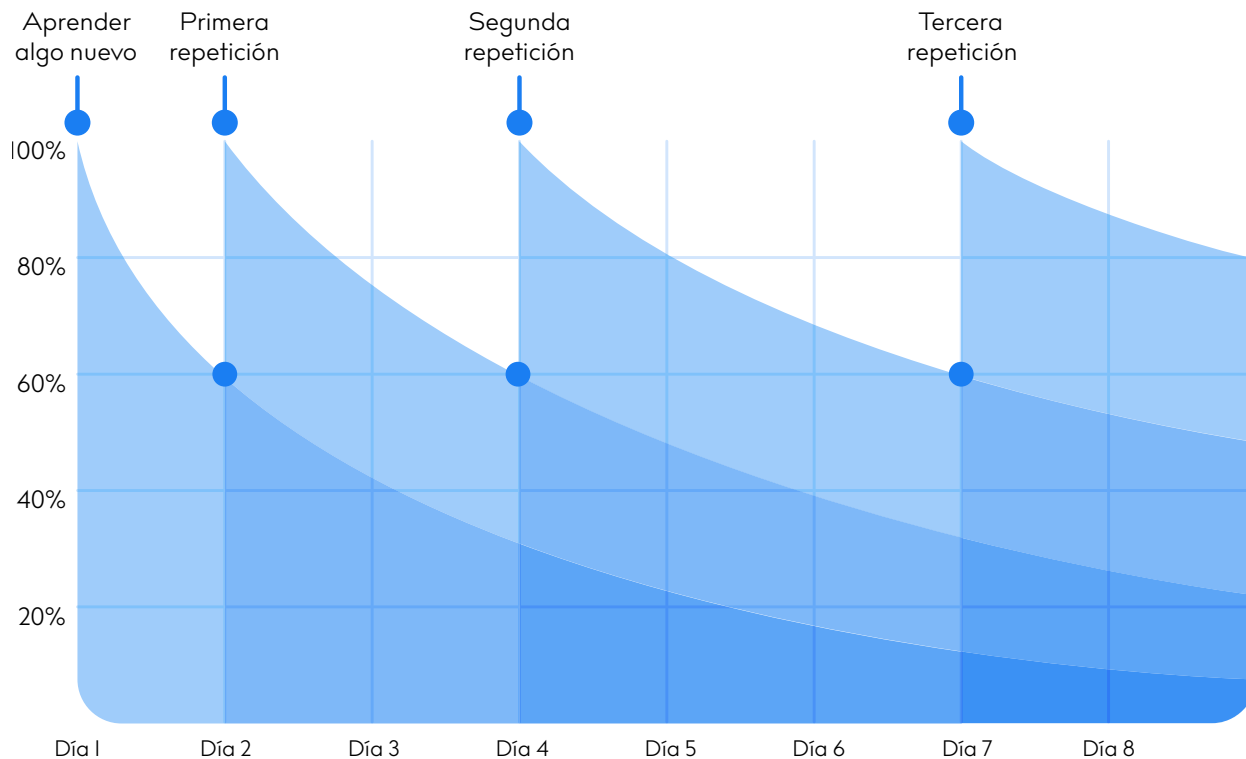


Figura 1. Curva del Olvido de Hermann Ebbinghaus.

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de técnicas como la repetición espaciada puede mitigar este fenómeno al reforzar la memoria en momentos clave antes de que la información se desvanezca, mejorando así la retención a largo plazo (Ebbinghaus, 1885).

En el contexto ecuatoriano, la integración de tecnologías en el aula ha sido un reto constante y, a la vez, una prioridad en las políticas educativas. Diversos informes del

Ministerio de Educación del Ecuador (2021) señalan que, pese a un creciente acceso a dispositivos digitales, aún existen brechas en la aplicación efectiva de estos recursos en las estrategias pedagógicas.

Por otro lado, entidades como SENESCYT (2020) han promovido iniciativas de inclusión digital, impulsando la adopción de métodos y herramientas que faciliten el aprendizaje interactivo. Estas políticas y estrategias re-

flejan un esfuerzo por modernizar la educación, aunque evidencian la necesidad de soluciones más específicas y adaptadas al entorno local, motivando la exploración de aplicaciones móviles innovadoras que incluyan componentes auditivos para la memorización.

Además, estudios como el de Urcid (2023) sobre el uso de dispositivos móviles en el aula para incentivar el aprendizaje, indican que, si bien el uso de plataformas educativas digitales ha aumentado, su implementación tiende a enfocarse más en la transmisión de contenidos que en la estimulación de habilidades cognitivas complejas.

Se deja en evidencia la necesidad de integrar metodologías activas como el aprendizaje móvil, el micro learning y la repetición espaciada, especialmente en entornos donde el acceso a internet es limitado. Estas estrategias, al incorporar componentes auditivos y dinámicos, presentan una oportunidad para transformar la experiencia educativa y mejorar la retención del conocimiento (Urcid, 2023).

A nivel local, la integración de tecnologías en el aula ha sido una prioridad en las políticas educativas. La Agenda Educativa Digital 2017-2021, impulsada por el Ministerio de Educación, planteó el uso de recursos digitales como medio para modernizar la enseñanza y mejorar la calidad educativa (Ministerio de Educación, 2017). Sin embargo, un estudio de Hidalgo Achig (2023), indica que a pesar de que muchas instituciones educativas cuentan con acceso a internet, gran parte de este no es funcional para los estudiantes debido a deficiencias en velocidad y cobertura (Hidalgo Achig 2023).

Estas limitaciones técnicas se suman a brechas en la capacitación docente, afectando la incorporación efectiva de herramientas digitales en el aula. Es necesario buscar solu-

ciones que se ajusten al entorno local (Hidalgo Achig 2023).

Se ha tomado a la Unidad Educativa Central Técnico como una institución representativa donde se podría implementar una aplicación interactiva. Dentro de la institución se imparten ciertas asignaturas que incluyen ciencias, y asignaturas técnicas. En educación general básica superior, se imparten Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua y Literatura, y Educación Física. En 2021 la institución contaba con 189 docentes y 3.210 estudiantes, asimismo sus jornadas se distribuyen en: Matutinas (Bachillerato), vespertinas (Educación General Básica Superior) y nocturna (Desde octavo hasta tercero de bachillerato) (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021).

A nivel micro, se observa que, aunque existen aplicaciones digitales populares como Anki y Quizlet, estas se centran primordialmente en formatos visuales y de texto. La ausencia de soluciones que integren de manera efectiva estímulos auditivos representa una oportunidad de innovación. Cardo, Ruiz y Marquez (2019) indican que “el uso de herramientas de aprendizaje auditivo puede mejorar significativamente la retención de información en contextos donde la interacción visual se reduce o es poco práctica.

Las aplicaciones móviles, en particular, han demostrado ser recursos efectivos en el ámbito educativo. Según un estudio publicado por SENESCYT (2020), las aplicaciones móviles emergen como herramientas poderosas en la enseñanza, facilitando la interacción y el acceso a recursos educativos, y promoviendo nuevas metodologías que enriquecen el proceso de aprendizaje. Estas aplicaciones apoyan el aprendizaje autodidacta y permiten a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, fomentando la autonomía y la responsabilidad en su formación.

1.2 Justificación

El prototipo planteado ofrece una innovadora combinación entre flashcards y aprendizaje por audio. Muchas veces el estímulo visual tiende a convertirse en memorización mecánica. Según Nate Kornell (2009) el uso excesivo de métodos como las flashcards, puede llevar a una memorización superficial y no a una de manera profunda. Esto sucede cuando el usuario se enfoca en memorizar únicamente el texto que está leyendo y no se enfoca en su significado.

Se plantea el uso de audio como promotor de aprendizaje profundo con la finalidad de que no existan estímulos visuales que podrían trastornar el efecto que se busca con el aprendizaje de información específica para tener una base más concreta sobre conocimientos aprendidos (Ausubel, 2012).

Se va a realizar un prototipo de aplicación móvil que permita generar a los estudiantes colecciones de tarjetas como herramienta de estudio y memorización de manera autónoma. Para esto se necesita una interfaz amigable al usuario para obtener una experiencia que garantice agilidad y uso fácil. La aplicación consiste en el uso de repetición espaciada complementada con elementos de gamificación para tratar de motivar a los usuarios a su uso continuo.

En cuanto a lo que compete a la interfaz y experiencia de usuario, se busca una forma eficaz para que cualquier usuario pueda de forma fácil crear sets de estudio, combinándolo con repasos cronometrados y sus debidas notificaciones en sus móviles para sugerir el estudio en el momento exacto en el cual se debería repasar, este momento es calculado dentro de la app, evaluando el nivel de conocimiento que el usuario posee.

Con esta app el usuario deberá evaluar de forma autónoma el nivel en el que recuerda la información mediante un proceso simple. La app se encarga de registrar esta información y proporcionará al usuario el material de estudio de manera oportuna.

La gamificación es otro aspecto que se explora en la aplicación, ofreciendo a los usuarios un sentimiento de logro al utilizar la aplicación por períodos extendidos de tiempo, ya sea por uso continuo o diario. El objetivo de todo esto es motivar a los usuarios, en particular a estudiantes a hacer uso de la app de manera continua. Asimismo, la gamificación puede ayudar al usuario a conseguir mejores resultados: absorber mejor los conocimientos y mejorar habilidades cognitivas.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 de la ONU trata sobre mejorar la calidad de educación en el mundo. La educación inclusiva es un principio de este objetivo y es importante ponerle un fin a aquellas barreras que impiden garantizar este derecho básico. Estas nuevas tecnologías prometen ser innovadoras y tienen como finalidad enriquecer al sistema educativo existente, aportando de manera intuitiva a que los estudiantes se apliquen de mejor manera a sus estudios (Naciones Unidas, 2015).

La utilización de audio como herramienta de estudio ofrece una forma diferente de aproximación al aprendizaje, y más aún cuando se lo aplica utilizando técnicas especializadas como la repetición espaciada que son métodos óptimos para generar conocimientos más fuertes comparado con estudios regulares que no hacen uso de esta metodología.

Según Custers (2008), en campos de estudio, como es el campo médico, se requieren conocimientos clave y terminología específica, y se realizó un análisis a estudian-

tes que aplicaron la técnica de repetición espaciada. Se observó que, en un año, los demás estudiantes habrían olvidado el 33% de la información inicial, mientras que, en dos años, esta cifra aumentaría a un 50%. Por otra parte, aquellos estudiantes que aplicaron la repetición espaciada superaron significativamente a sus contrapartes con un 40% más de eficacia de aprendizaje.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un prototipo para una herramienta digital interactiva que optimice el aprendizaje autónomo en estudiantes mediante un enfoque interactivo y accesible.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Investigar los métodos de aprendizaje auditivo y técnicas de memorización que favorecen la retención de información en estudiantes de nivel bachillerato.
- Definir los requerimientos funcionales necesarios para el desarrollo de una herramienta digital orientada al aprendizaje autónomo.
- Diseñar un prototipo de aplicación móvil que facilite el aprendizaje para estudiantes mediante repetición espaciada.

Fundamentación Teórica

Concepto general	Subtema	Descripción	Autores
Aprendizaje	Aprendizaje en la educación básica superior y bachillerato	Proceso de enseñanza en niveles de educación superiores del Ecuador.	Ministerio de Educación en Ecuador (2021) Howard (2021)
	Teoría del aprendizaje "significativo"	Conexión de nuevo conocimiento con experiencias previas.	Ausubel (2012)
	Aprendizaje multisensorial por audio	Uso de sonido para reforzar aprendizaje.	Cardo, Ruiz y Marquez (2019)
Memoria y retención	Alcance de las flashcards	Proceso de enseñanza en niveles de educación superiores del Ecuador.	Kornell (2009)
	Repeticón espaciada	Conexión de nuevo conocimiento con experiencias previas.	(Burel et al., 2024)
	Curva del olvido	Conexión de nuevo conocimiento con experiencias previas.	Pan y Rickard (2018)

Concepto general	Subtema	Descripción	Autores
Usabilidad en interfaces	Reglas de oro de Shneiderman	Principios básicos para interfaces usables.	Shneiderman (2010)
	Heurísticas de Tognazzini	Directrices para evaluar interacción efectiva.	Tognazzini (2014)
Experiencia y motivación del usuario	Diseño como experiencia	Diseño centrado en vivencias del usuario.	Mike Press y Rachel Cooper (2009)
	Ley de Fitts	Relación entre tamaño, distancia y tiempo de selección.	Tognazzini (2014)
	La gamificación	Uso de mecánicas de juego para fomentar la participación.	Werbach y Hunter (2012)

Tabla 1. Temas y subtemas del marco teórico.

Fuente: Elaboración propia.

1.4.1. Aprendizaje en la educación básica superior y bachillerato

Según un informe del Ministerio de Educación en Ecuador (2021), actualmente, existen ciertas dificultades dentro del sistema educativo, es una realidad que ha venido acechando al Ecuador y continúa en pie. Por ejemplo, to-

avía existen instituciones en donde es difícil introducir nuevas tecnologías en las aulas, particularmente dentro de instituciones de bajos recursos.

El informe menciona que el aprendizaje tradicional se enfoca demasiado en el aprendizaje a base de libros, esto genera una relación no muy dinámica entre los estudiantes y el aprendizaje. Esto conlleva a un desenfoque tanto del aspecto motivacional de los estudiantes, como de la falta de métodos efectivos para conseguir una mejor retención de la memoria en estudiantes (Ministerio de Educación en Ecuador, 2021).

En muchas ocasiones los estudiantes se alistan para un examen, estudian y hacen sus respectivas tareas, pero después de un tiempo naturalmente esta información comienza a olvidarse, y es poco probable que vuelvan a aplicar esos conceptos. En muchas ocasiones se requiere poseer un conocimiento base para fundamentar el estudio de otros conceptos más avanzados, pero cuando este no es el caso, la información que el estudiante alguna vez aprendió decaerá naturalmente tras la falta de repasos continuos (Ministerio de Educación en Ecuador, 2021).

Es por esto que es necesario buscar nuevas formas de modernización educacional. Afortunadamente hoy en día muchos estudiantes poseen un smartphone, abriendo la posibilidad de nuevas oportunidades para mejorar la calidad de estudio en los jóvenes. Si bien en el contexto juvenil el móvil es mayormente utilizado para visualizar redes sociales u otros fines de entretenimiento, se puede también utilizarlo para educación (Ministerio de Educación en Ecuador, 2021).

Según un estudio de Howard et al. (2021) el éxito académico está positivamente relacionado con la motivación cuando los estudiantes realmente valoran sus estudios, comparado con la motivación controlada, generando consecuencias o incluso recompensas.

1.4.2. Alcance de las flashcards

Considerando las asignaturas presentes en la malla académica. Según Kornell (2009), el uso de flashcards para aprendizaje tiene sus limitaciones, y, por ende, no se las puede utilizar en ciertas áreas con el mismo grado de efectividad. Las flashcards normalmente se utilizan mediante un sistema de pregunta y respuesta donde el usuario mismo es el encargado de generar su propio material de estudio. Por lo general, para usar correctamente tarjetas de estudio, se debe tener en mente que se necesita un concepto simple que se quiera recordar (Kornell, 2009).

Un ejemplo donde las flashcards son muy útiles, sería en el aprendizaje de idiomas, esto es debido a que generalmente una palabra está ligada directamente con su traducción, las flashcards tienen mejor aplicación puesto que podemos usar el concepto inicial y memorizarlo con el significante. Similarmente se puede aplicar esto con otros ámbitos educativos que involucren el emparejamiento de información, ya sea con palabra-traducción, término-significante o incluso en campos como la matemática, física o química con nombre-fórmula (Kornell, 2009).

Adicionalmente las flashcards también se usan en áreas donde es vital recordar un sinnúmero de términos, como el estudio de medicina o leyes. Sin embargo, cuando se trata de memorizar conceptos intrincados, complejos y densos, puede resultar no ser posible generar correctamente la interrelación de información necesaria para un sistema de memorización a base de flashcards (Kornell, 2009).

Se genera un dilema ante la necesidad de fragmentar la información y se dificulta su uso. Por ejemplo, es más

difícil aplicar flashcards para tratar de recordar una trama completa de una obra literaria, o teorías filosóficas complejas, etc. Es por esto que la aplicación que se está planteando pretende favorecer más a asignaturas que involucren conceptos con información ligada a un emparejamiento (Kornell, 2009).

1.4.3. Repetición espaciada

La metodología de estudio que se aplica dentro de la aplicación es conocida como la repetición espaciada. Según un estudio llevado a cabo por investigadores de la Universidad de Rouen (Burel et al., 2024), la repetición espaciada está ligada a un mejor desempeño en el estudio. Un sondeo a estudiantes en el examen de admisión para la escuela de medicina durante el ciclo 2022-2023 observó que el 26% de los estudiantes que realizaron el examen y aplicaron la técnica de repetición espaciada lograron tener el doble de éxito comparado con aquellos que no la utilizaron.

El estudio de (Burel et al., 2024), también denota que el primer año de estudios de la carrera de medicina implica un aprendizaje masivo de conceptos durante una cantidad corta de tiempo, por ende, el uso de repetición espaciada es sumamente práctico.

La repetición espaciada resulta ser más efectiva que otras metodologías conocidas. Tomando como ejemplo la técnica del “cramming”. Consiste en estudiar la mayor cantidad de información posible justo antes de un examen. Y, a pesar de que esta técnica resulta muy efectiva para aprobar un examen, no es para nada beneficiosa en cuanto a la retención de información a largo plazo (Burel et al., 2024).

1.4.4. Curva del olvido

Además, la repetición espaciada está basada en la “curva del olvido”. Este es un planteamiento introducido por Hermann Ebbinghaus a finales del siglo XIX. Consiste en que el cerebro humano tiene la capacidad de recordar información con mayor efectividad en base a la cantidad de tiempo que ha pasado desde que se obtuvo dicha información. La premisa es que cuando aprendemos algo, más fácil será recordarlo si no ha pasado mucho tiempo, pero si no hacemos repasos continuos naturalmente iremos debilitando las rutas neuronales que necesita nuestro cerebro para encontrar la información (Ebbinghaus, 1913).

Según Pan y Rickard (2018), el repaso continuo ayuda a refrescar el conocimiento adquirido. Los repasos se deberán realizar de manera continua pero no lineal, al menos no cuando se trata de un mismo concepto. Esto quiere decir que la frecuencia de estudio es dependiente al nivel de conocimiento de un tema, debido a esto, los repasos generalmente van disminuyendo de forma gradual. La manera ideal para retener la información es realizar los repasos en el momento indicado.

Normalmente se realizarán sesiones de repaso cada vez menos continuas a medida que se vaya estudiando un concepto más veces. Por otro lado, cuando un concepto es más difícil de retener, se debería hacer énfasis en el mismo y practicarlo de forma seguida, hasta que se convierta en un conocimiento firme (Pan y Rickard, 2018).

Queda claro que, para alcanzar un buen nivel de retención se necesitan ciertos estímulos que ayuden a evocar información de manera continua. De esta necesidad surge la idea de nuestra app. El objetivo de esta es proporcionar de manera efectiva las herramientas necesarias para

que el usuario pueda estudiar en el tiempo adecuado y la cantidad oportuna de información (Pan y Rickard, 2018).

Además de que la aplicación debe tener un buen funcionamiento. El aspecto de su diseño deberá tener también una conceptualización sólida. Si la app no es funcional y no logra aportar de manera positiva a los usuarios, no cumplirá su objetivo principal (Steve Krug, 2014).

1.4.5. Aprendizaje relacional

Existe una teoría, desarrollada por David Ausubel (2012), que plantea que el aprendizaje puede ser más significativo si se logra hacer conexiones con conocimientos previos. Hay ocasiones en las que aprendemos algo, pero no lo entendemos realmente. Se refiere a que el aprendizaje puede ser mucho más efectivo si se aprende algo con relación lógica, lo que resulta en generar consciencia real en el aprendizaje.

Debemos considerar que la repetición activa forma parte importante del concepto de la app. Esto quiere decir que el usuario mismo se impondrá la tarea de tratar de recordar la información sin verla directamente. La implementación de aprendizaje por audio facilita esto, pero al ser una característica opcional en la app, se podría presentar la capacidad de erróneamente convertir esto en un estudio pasivo, o en otras palabras “solo leer” los apuntes en las tarjetas (Ausubel, 2012).

La práctica de recuperación de información es un concepto clave de la repetición activa. Consiste en obligar al usuario a recordar sus apuntes sin necesidad de mirar las notas, y asimilando la información con consciencia, logrando de manera más efectiva la retención de información (Ausubel, 2012).

1.4.6. Aprendizaje multisensorial por audio

Considerando la teoría de Ausubel (2012), el uso de audio está fundamentado en la idea de que utilizar varios sentidos (la combinación de audio, imagen y texto) se facilita la comprensión y retención de la información. Todo esto es para lograr que el usuario haga una conexión potente con su material de estudio y se haga énfasis en la técnica y la práctica activa.

El aprendizaje multisensorial con implementación de audio presenta una propuesta innovadora y esencial en el ámbito de aplicaciones de aprendizaje. Existen varios beneficios de poseer una aplicación con esta capacidad. Por ejemplo, en el aprendizaje de idiomas su uso puede ser fundamental para ayudar en la pronunciación de palabras extranjeras, además de esto, Cardo, Ruiz y Marquez (2019) aseguran que escuchar el contenido activa otras áreas del cerebro aparte de lo visual, lo que implica que ayuda a recordar la información. Un aspecto positivo es que se puede realizar repasos sin mirar la pantalla, lo que quiere decir que podemos repasar mientras caminamos, cocinamos o hacemos alguna otra actividad, aportando una increíble flexibilidad y ahorro de tiempo.

1.4.7. Experiencia de usuario

Según Mike Press y Rachel Cooper (2009), la función de un producto es ampliar o mejorar al menos una de nuestras acciones físicas. Por ejemplo, un ordenador que permite escribir de manera más eficaz, o en este caso una aplicación que permita organizar el estudio de manera digital, ordenada y de uso fácil.

La experiencia de usuario es imperativa a considerar. El producto requiere una considerable manipulación por parte del usuario, se trabajará con un enfoque en principios fundamentales establecidos por referentes pioneros en experiencia de usuario.

El experto en experiencia de usuario Steve Krug (2014) establece 10 principios de usabilidad en cuanto al diseño de interfaces. Comenzando con su famosa frase “No me hagas pensar”, queda claro el enfoque que se debe hacer en la experiencia de usuario. Su idea trata de hacer hincapié a todo elemento que genera pasos adicionales al momento de hacer uso de una interfaz o cualquier sistema interactivo.

Un buen diseño debería ser lo más intuitivo posible, sin generar esfuerzo mental adicional al usuario y tratar de reducir la curva de aprendizaje, se puede hacer esto haciendo uso de convenciones en diseño ya existentes debido a que son cosas que el usuario ya conoce, por ejemplo el uso de botones que indiquen progreso hacia la derecha denota la idea de que el uso relacionado con este botón indicará “progreso” dentro de la aplicación, conversamente el botón apuntando hacia a la izquierda denotaría “retroceso”.

La combinación de elementos como estos ayuda a complementar el principio de la navegabilidad que debe tener cualquier sistema interactivo, se debe garantizar que el usuario siempre sabrá en dónde está. Además, si el usuario logra perderse dentro de la aplicación, deberá encontrar fácilmente la manera de regresar. No solamente se debe garantizar el regreso a otras pantallas; se debe colocar los botones y accesos a acciones de forma obvia para el usuario. El fácil acceso a herramientas de búsqueda también aporta al ámbito de la navegabilidad, en especial si se presentan opciones para acelerar la búsqueda,

etiquetarla o filtrarla.

De igual manera, se debe buscar la manera de respetar el tiempo del usuario, esto incluye evitar la repetición de acciones o tratar de provocar el menor tiempo de carga desde el diseño. Por otra parte, Steve remarca que la clave para lograr la comprensión de una interfaz es fundamental tener una jerarquía visual clara, dando relevancia a los elementos que necesitará el usuario.

Un error común en el diseño de interfaces es que los botones no siempre aparentan ser “clicables”, la interpretación del usuario ante nuestros diseños es fundamental para asegurar que el sistema sea interactivo. Otra falla común es la aparición de elementos distractores que generan ruido visual y apartan la atención del usuario, quitando valor al enfoque real de la interfaz. Evitar el uso de instrucciones o aplicaciones externas no solo maximiza el tiempo y la atención del usuario, sino que también agiliza la experiencia.

1.4.8. Reglas de oro de Shneiderman

Asimismo, existen las denominadas “8 reglas de oro” del diseño de interfaces que estableció el informático estadounidense Ben Shneiderman (2010). Comenzando con la consistencia, se indica que todo elemento que usamos repetidamente en un diseño debe regirse por un estilo similar. Se debe establecer una guía que nos ayude a mantener coherencia, tanto gráfica como textualmente.

Se debe ofrecer la posibilidad de agilizar el flujo de trabajo al asignar atajos, combinaciones de teclas o capacidades hápticas. Por otra parte, es importante que estos atajos no influyan el flujo de trabajo de novatos, y que de igual manera se presenten como una opción viable.

Es importante mantener al usuario informado de lo que está ocurriendo en la pantalla. Para cumplir con este objetivo, es vital proporcionar elementos responsivos visuales, sonoros, textuales, o sensoriales (como la vibración de un móvil) que demuestren la realización de alguna acción. El uso de mensajes o notificaciones de confirmación o error tras realizar alguna acción proveen el conocimiento al usuario que una acción concluyó. En otras palabras, es esencial que el usuario conozca que terminó la operación. Esto conlleva a evitar ocasionar errores.

Casi siempre existirán ocasiones donde se debe incluir ciertas restricciones al usuario para el funcionamiento de la app/interfaz. Para ello, el diseñador debe considerar limitar al usuario a realizar ciertas acciones. Incluyendo oscurecer botones cuando no se debe continuar o desplegar mensajes y/o sonidos que indiquen al usuario que actualmente una opción no se encuentra disponible.

Con frecuencia se cometen equivocaciones al usar una interfaz, por más ínfima que sea. Sabemos que el tiempo del usuario es sumamente importante, en consecuencia, es necesario darle la oportunidad de retroceder ciertos pasos sin necesidad de penalizarlo seriamente. Este punto es uno de los más contundentes en relación con la experiencia de usuario.

Realizar una numerosa cantidad de acciones puede generar gran frustración en usuarios. Por otra parte, evitar que el usuario pierda la noción de control es primordial, puesto que, si la interfaz o aplicación comienza a realizar acciones por sí solas, se da a entender que usuario no tiene opción de retroceder, pausar o tomar otros caminos.

También hay que considerar que la carga cognitiva que se requiere del usuario debe ser la menor posible. Bajo esta intención, conviene diseñar la interfaz consideran-

do que el usuario no debe recordar necesariamente la información de la pantalla anterior. Se puede hacer uso responsable de elementos o instrucciones para evitar requerir demasiada memorización. (El uso responsable se refiere a que cualquier elemento que se añada deberá evitar infringir las demás reglas de oro establecidas).

Para la construcción de productos digitales análogamente se puede examinar las Heurísticas de Bruce Tognazzini (2014). La “heurística” se define como la técnica de la indagación y el descubrimiento. En cuanto al diseño de interfaces, esto se refiere al proceso que rige el desarrollo de un sistema interactivo entendible. Es la guía que nos ayudará a detectar problemas dentro de nuestra interfaz/aplicación.

Tognazzini propone varios principios de interacción, que son imprescindibles al momento de generar interfaces. Como por ejemplo la estética, que hace referencia a la idea de que una interfaz bien diseñada, con elementos claros y sin ruido visual, presenta al usuario una sensación de control, y esto mejora la satisfacción del consumidor. Tenemos también el sentido de anticipación, que se refiere a que el sistema debe ofrecer capacidades de predicción que puedan ayudar al usuario en su utilización. Por ejemplo, el uso de “aceleradores” en la barra de búsqueda o el autocompletado en formularios. Es crucial que el usuario no sienta que ha perdido el control durante el uso del sistema. Se refiere netamente al control del usuario durante la libertad y la navegación dentro del sistema.

El autor nos indica que, si vamos a utilizar color en la interfaz, no se debe usarlo como un medio exclusivo para comunicar información. Está claro que el diseño debe acomodarse en el uso de colores aptos para usuarios con cualquier discapacidad visual. Pero el autor hace

hincapié en que también debe hacerse uso de señales secundarias como forma de apoyo cognitivo, a más de sólo usar color. Esto se refiere al uso de íconos, textos o distintos elementos diferenciadores.

Por ejemplo, al marcar un error no sólo se lo debería poner en rojo, sino que debería estar acompañado de un símbolo (!) o algún mensaje de error. Además, se debe considerar que el funcionamiento de una interfaz debe regirse por un mismo estilo de funcionamiento. No solo en el estilo gráfico, sino que también en el diseño de los comportamientos de la interfaz. Debe haber consistencia. Asimismo, los funcionamientos diferentes deben poseer diferenciadores visualmente reconocibles.

Los valores por defecto, conocidos también como “defaults”. Consiste en que los ajustes iniciales del sistema deben ser inteligentes con el fin de agilizar algún proceso. Similarmente se debe demostrar que estos ajustes/cambios pueden ser manipulados por el usuario. Es importante que esta capacidad sea nombrada de manera más clara, por ejemplo: “configuración estándar” o “ajustes iniciales”. Un ejemplo para comprender mejor este principio podría ser que al llenar un formulario, se ha seleccionado por “ajuste inicial” el país de origen, está claro que se ha hecho esto con motivo de agilizar el proceso.

Además, el usuario sabe que es un menú desplegable, de modo que presenta la opción de cambiar el país si el usuario requiere. La idea clave es que se debe poder hacer uso de las funciones de la interfaz sin mayor esfuerzo. Se debe evidenciar visiblemente la interactividad del sistema o la ubicación de botones o funciones para evitar que el usuario las busque intensamente.

La carga cognitiva que se ejerce en el usuario debe ser la más mínima posible. Es crucial buscar optimizar la agilidad del usuario dentro de la interfaz, facilitar su uso y tratar de hacer que se invierta el menor tiempo posible. Dentro de la navegabilidad de un sistema de interfaces inevitablemente se generarán rutas donde circulará el usuario. Estas rutas deben proporcionar caminos u opciones que se pueden explorar, dando la sensación de control y autonomía. Sin embargo, estas rutas deben considerar dos aspectos: (1) ser sumamente claras y (2) ofrecer alternativas y salidas.

1.4.9. Ley de Fitts

El autor considera que la ley de Fitts es la más importante y a su vez la más olvidada por los diseñadores de interfaces. Consiste en que el tiempo que le toma a una persona conseguir un objetivo visual es una función matemática entre el tamaño del objetivo, y la distancia del objetivo. Por “distancia” se refiere a la separación entre el enfoque desde donde empieza el usuario y el siguiente enfoque que debe buscar.

Un objetivo ubicado con cercanía y de gran tamaño le cuesta interactuar mucho menos al usuario, mientras que un objetivo lejano y de menor tamaño inversamente le costará más. Un ejemplo de su aplicación correcta podría ser en un formulario de inicio de sesión donde tenemos campos para ingresar el correo electrónico y contraseña (elementos principales), lo correcto sería colocar el botón de “Ingresar” (elemento secundario) con cercanía al elemento principal y a su vez darle gran tamaño, el resultado de esta relación es que le costará mucho menos al usuario interactuar con estos elementos.

Además, establece que la iconografía de una interfaz debe ser auto explicativa para el usuario. Usualmente es posible asignar una iconografía coherente con las funciones de un sistema que sean análogos con la función que representan. Por ejemplo, el uso de una lupa para representar el buscador, o íconos de carpetas para indicar archivos, un ícono de campana para las notificaciones, etc.

Tratar de minimizar el tiempo que le toma al sistema realizar una acción mediante el uso de procesos en segundo plano. Por ejemplo, al cargar un portal web con un enlace que lleva al usuario a visualizar una imagen pesada, se podría comenzar a cargar la imagen antes de que el usuario interactúe con el enlace, efectivamente agilizando el proceso de respuesta del sistema. Además, Tognazzini nos indica que se puede agilizar la experiencia del usuario mostrando cambios visuales como animaciones o barras de carga que indiquen el progreso de algún proceso.

El autor menciona que una interfaz diseñada de forma “perfecta” sería capaz de hacer que el usuario adquiera maestría inmediata tras el primer uso. Ciertamente ese no es el caso de ninguna interfaz; siempre existirá la curva de aprendizaje para cualquier interfaz que utilicemos. Pero lo que un diseñador sí puede lograr es tratar de hacer que el sistema sea lo más fácil y comprensible de usar. Debe haber un equilibrio entre lo intuitivo y la eficiencia.

Esto tiene relación con la aplicación de convenciones gráficas reconocibles por cualquier usuario. Por ejemplo, el uso de un carrito de compras como ícono en tiendas virtuales. Sumado a ello, es lo correcto que las interfaces deben estar construidas en maneras que el usuario ya conoce, con la finalidad de reducir la curva de aprendizaje en su uso general.

Se debe comprender bien la construcción de sistemas convencionales porque el usuario por lo general ya posee un modelo de funcionamiento establecido. Si un usuario está acostumbrado a encontrar el botón de regresar en la esquina superior izquierda de un navegador, debería poder encontrarlo en un lugar similar del diseño.

Si un usuario dedica tiempo para realizar alguna actividad (como llenar un formulario), y de repente una falla en el sistema ocurre, es imperativo ofrecerle una forma de recuperar el progreso que había conseguido hasta ese momento. Pueden existir un sinnúmero de percances que pueden ser generados tanto por los usuarios mismos o por factores externos. Agilizar el diseño involucra evitar que el usuario tenga que volver a ingresar datos repetidamente, debiendo para ello, almacenar dicha información en el servidor.

En tanto a la legibilidad se enfatiza la buena legibilidad del texto en cualquier parte de la interfaz, tanto con el uso de una tipografía adecuada, contrastes de color y tamaño proporcionado. Facilitar la concentración del usuario al evitar el uso de elementos adicionales que no aportan para nada al funcionamiento de la aplicación. Por ejemplo, incluir la fecha y la hora en un sitio web es redundante ya que normalmente nuestros dispositivos ya poseen esas características.

El sistema debe saber en todo momento lo que está realizando el usuario y hacer un seguimiento para poder recuperar el trabajo previo y reanudar tareas, en otros dispositivos. Esto está ligado netamente a la navegabilidad dentro de la aplicación. Siempre hay que buscar una forma de hacer que el usuario sepa cómo moverse dentro de la interfaz, de igual manera debe saber en dónde está y cómo regresar.

1.4.10. La gamificación

La gamificación se conceptualiza como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos para promover experiencias “gameful” que incrementen la participación del usuario. Según Deterding (2011), elementos como puntos, niveles y desafíos aplicados en entornos formativos ayudan a crear dinámicas motivacionales que superan las estrategias tradicionales. Se describe esta práctica como la incorporación de mecánicas de juego para generar experiencias de aprendizaje significativas y motivadoras, donde cada componente lúdico debe estar alineado con los objetivos didácticos.

La teoría de la autodeterminación muestra que la gamificación refuerza la motivación intrínseca al satisfacer las necesidades psicológicas de competencia, autonomía y relación social. Werbach y Hunter (2012) explican que el “pensamiento de juego” consiste en abordar los problemas de diseño instruccional con la lógica de los juegos, aplicando dinámicas que fomentan el compromiso, la persistencia y la sensación de logro.

Landers (2014) propone que los elementos de juego median el aprendizaje mediante procesos directos, como la retroalimentación inmediata y los objetivos claros, y moderadores, como la narrativa y la progresión escalonada. Respalda que la incorporación de tableros de clasificación y recompensas incrementa notablemente el tiempo de dedicación y el rendimiento académico en plataformas en línea.

Werbach y Hunter (2012) establecen un modelo de seis pasos que incluye la definición de metas, el diseño de reglas, la retroalimentación, los incentivos, la monitorización y la narrativa para sostener la experiencia gamificada. Enfatiza la necesidad de alinear cada mecánica de

juego con los objetivos formativos concretos, evitando el riesgo de una sobrecarga de incentivos que desvíe la atención del aprendizaje. Landers también subraya la importancia de equilibrar el reto y la habilidad del usuario para inducir estados de flujo que favorezcan la inmersión y el aprendizaje profundo.

La implementación de sistemas gamificados debe atender consideraciones éticas y de accesibilidad. Es esencial garantizar alternativas textuales o auditivas y evitar interfaces complejas que excluyan a usuarios con necesidades diversas. También resulta crucial prevenir prácticas manipulativas, manteniendo un equilibrio entre incentivos extrínsecos e intrínsecos para preservar la autonomía del usuario y evitar la fatiga por novedad.

ETAPA 2
Aplicación metodológica



Aplicación metodológica

En este capítulo se busca estructurar la ruta de diseño para la investigación, recopilando y analizando información relevante sobre el público objetivo para poder definir los elementos internos y necesidades de diseño que debe cumplir el proyecto de titulación.

2.1 Información general

Tipo de proyecto	Propuesta Innovadora
Línea de investigación	5. Arte, Diseño e Industrias Culturales (ADICU)
Área de investigación	Diseño de interfaces y diseño interactivo
Delimitación temporal	Período académico A25

Tabla 2. Ficha técnica del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Introducción a la metodología

A continuación, se presenta el planteamiento de la metodología, que está basada en el modelo de las 5 capas de experiencia de usuario de Jesse James Garrett (2010):

- Estrategia
- Alcance
- Estructura
- Esqueleto
- Superficie

Considerando el ámbito de diseño del proyecto, se ha generado una adaptación metodológica para la construcción del prototipo para la aplicación. La metodología resultante desemboca en los siguientes pasos:



1. ENFOQUE



2. PLANIFICACIÓN



3. ORGANIZACIÓN



4. MAQUETACIÓN



5. INTERFAZ

Figura 2. Esquema de construcción de la metodología (basada en el modelo de Garrett).

Fuente: Elaboración propia.

2.2.1. Enfoque

Consiste en instaurar las necesidades del usuario, el mapeo de la propuesta de valor. Establece articuladamente lo que se trata de lograr con el proyecto. Es la fundamentación base para todo el trabajo de diseño que se realizará posteriormente.

Procedimientos utilizados:

- Investigación de usuarios (entrevistas, encuestas)
- User persona

En tanto al proyecto, las entrevistas y encuestas preliminares sirven para la construcción del user persona, en donde se retrata las necesidades de los usuarios. Es importante analizar el entorno existente, esto incluye descargar aplicaciones similares, usarlas y considerar todo lo que ofrecen para tener una idea de qué es lo que se puede incluir o mejorar en la propuesta actual.

2.2.2. Planificación

En lo que concierne al proyecto, es vital planificar correctamente la línea de trabajo. Después de obtener información sobre nuestros usuarios, sus necesidades y tras experimentar con apps similares, se puede realizar el benchmarking. Es una herramienta que permite comparar productos o servicios existentes para saber qué es lo que tiene cada uno en sus características y saber contra quiénes se está enfrentando en tanto a competencia.

Además, se debe tener una idea base del tiempo que realmente se dispone para evitar plazos incumplidos, expectativas exageradas o un lanzamiento decepcionante.

Para el diseño de la experiencia de usuario del proyecto, es importante investigar las capacidades tecnológicas de los dispositivos móviles de los estudiantes, para tener en cuenta cómo interactúa el proyecto con la interfaz del dispositivo y su comportamiento con los sistemas back-end (las partes de una aplicación que se desenvuelven en segundo plano y no son visibles al usuario).

Procedimientos utilizados:

- Benchmarking
- Definir funcionalidades

2.2.3. Organización

En este paso, se conoce los comportamientos y necesidades de las personas, con la finalidad de poner a prueba las suposiciones que se tiene sobre el usuario, en especial las que son importantes. En esta parte se incluye la arquitectura de la información, cuya finalidad es consolidar la navegabilidad que tendrá el proyecto.

Se refiere a fundamentar la ruta que se espera que los usuarios tomen, pero sin olvidar que también se debe considerar que no siempre seguirán dicho camino, a pesar de haber construido el proyecto de tal manera.

La aplicación está diseñada para facilitar una navegación evidente. Por ejemplo, la app permite la creación de carpetas en donde se organizan los mazos, se proporciona al usuario una experiencia entendible que permite la fácil organización. Además, como regla, el botón del homepage está presente en casi todas las pantallas para ayudar al usuario a volver en caso de haberse perdido, lo ideal sería que esto no suceda, pero incluir esta funcionalidad es algo básico que se puede encontrar en casi todas las aplicaciones y sitios ya que siempre puede exis-

tir acciones impredecibles o equivocaciones por parte de los usuarios.

Procedimientos utilizados:

- Arquitectura de la información (mapas de sitio, diagramas de flujo)
- Card sorting (para organizar contenido)
- Pruebas de usabilidad tempranas (validación preliminar)
- Diagrama de flujo
- User flow

2.2.4. Maquetación

El proyecto requiere explorar correctamente la navegabilidad para hacerla entendible, es crucial en este momento del proceso. Se ensambla el camino para los usuarios, y se consolida los 'affordances' en base a la percepción del usuario para que perciban la interactividad del diseño. Consiste en crear los botones, campos de entrada y textos que forman parte de la interfaz para tener una idea de cómo será la experiencia del usuario dentro de la aplicación.

En esta etapa se construye el wireframe para las interfaces. Optimizar la colocación de los elementos para la eficiencia máxima, sea tanto para la recordación de la marca, hacer que sea fácil para el usuario encontrar lo que necesita o cualquier componente esencial para el usuario.

Procedimientos utilizados:

- Bocetaje y wireframes
- Evaluación empírica (validación preliminar con usuarios)

2.2.5. Interfaz

Finalmente se introduce al diseño la línea gráfica; los colores, tipografías, efectos o acabados que hacen que el producto se vuelva más creíble para el usuario. Es posible que algunos componentes presentados sean funcionales o simplemente estén por estética. Se debe asegurar que los textos, animaciones y colores utilizados sean óptimos para garantizar accesibilidad y evitar problemas para gente con problemas de daltonismo o epilepsia. Es importante recordar conceptos básicos de estética y usabilidad, como por ejemplo la ley de Fitts, mencionada en el marco teórico.

Procedimientos utilizados:

- Manual de estilo
- Interfaz final
- Prototipo
- Testeo con usuarios
- Mockups

2.3 Levantamiento de datos

2.3.1. Datos cualitativos

El siguiente análisis se ha obtenido gracias a las entrevistas realizadas tanto para los estudiantes como para los profesores de la Unidad Educativa Central Técnico (Ver Anexo 1).

Se indica que los estudiantes y docentes valoran la utilización de videos sobre temas académicos como método de estudio común, debido a que les parece una forma más intuitiva de recibir clases sobre ciertos temas. Algu-

nos docentes también hacen uso de herramientas interactivas para reforzar el conocimiento de los estudiantes.

En la institución existe preocupación por parte de los docentes sobre las limitaciones tecnológicas como la falta de aulas debidamente equipadas con tecnología y proyectores. Además, el alcance de conexión a internet es limitado; no todos los estudiantes disponen de acceso a un servicio de datos móviles.

Hay una preocupación presente, particularmente por parte de los docentes, en la utilización de teléfonos móviles en estudiantes. Su razonamiento indica que, al ser cursos con un alto número de estudiantes, es difícil mantener una vigía constante y tal situación contribuye a perder la continuidad de la clase. Además, este hecho es corroborado por los datos obtenidos de las encuestas (Ver Anexo 2) que indican que el principal obstáculo de los chicos es que se distraen fácilmente por medio de redes sociales o videojuegos.

En contraste, si se hace énfasis en la motivación de los estudiantes, se indica que su motivación principal para completar sus estudios es influida por orgullo familiar y metas personales, este hecho puede ser un factor clave para motivar a los estudiantes a hacer uso continuo de la aplicación.

A continuación, se muestra un diagrama de Venn para visualizar en síntesis la información obtenida de las entrevistas.

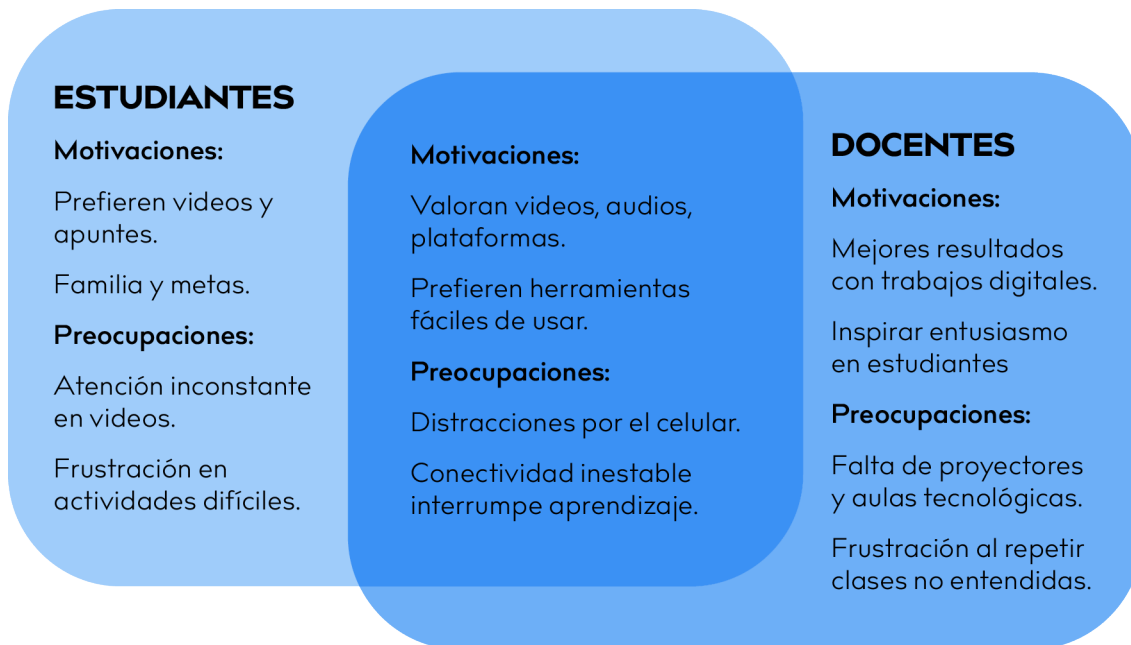


Figura 3. Comparativa de motivaciones y preocupaciones de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Datos cuantitativos

Para complementar la información obtenida de las entrevistas, se incluye una colección de encuestas realizadas a 55 estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Central Técnico (Ver Anexo 2).

Fórmula para conocer la cantidad de encuestas para tener datos confiables:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Los siguientes datos indican que, los estudiantes repasan materia con poca frecuencia, prefieren hacer repasos entre 1 vez al mes y 1-2 veces por semana.

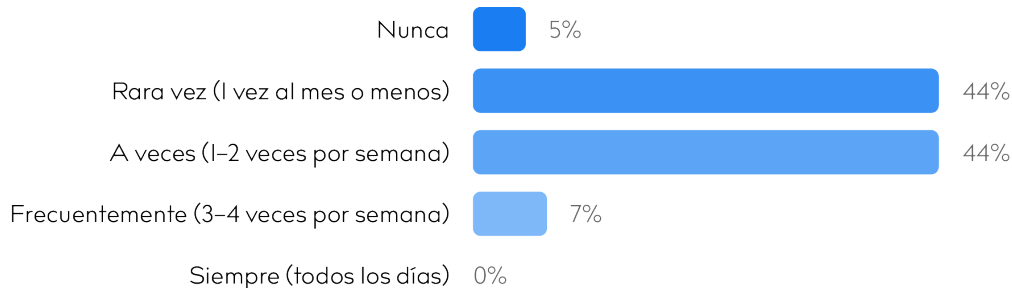


Figura 4. Frecuencia de repaso de contenido fuera del horario escolar.

Fuente: Elaboración propia.

La motivación de estudiantes para estudiar está netamente ligada a la frecuencia de estudio. Conocer estos datos nos permite tener una idea de cómo será el funcionamiento de ciertos aspectos de la app, como por ejemplo el sistema de rachas. El 88% de estudiantes utilizarían la aplicación al menos una vez o menos por semana, por lo que hacer uso de rachas semanales y no rachas diarias es más factible, de esta manera es más realista el poder motivar a los estudiantes a hacer uso seguido de la aplicación.

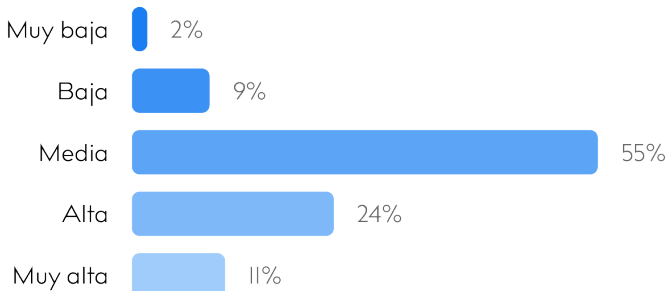


Figura 5. Motivación de los estudiantes ante exámenes.

Fuente: Elaboración propia.

El uso de audio como medio de estudio es factible. Este hecho es corroborado por los estudiantes, el 81% considera que el audio es 'útil' o 'muy útil'. La aplicación ofrece esta funcionalidad para la mayoría de materias de estudio. De esta manera se justifica la implementación de lectores de texto a voz para pronunciaci3nes en espa1ol, u otros idiomas. El uso de audio permite que los estudiantes puedan estudiar de manera m1s flexible, por ejemplo, se puede estudiar mientras se camina o se transporta por la calle, o incluso al hacer depor-

te, ofreciendo una propuesta única que no está actualmente presente en el mercado. Además, abre posibilidades de acceso a usuarios, rompiendo las limitantes de acceso a personas que tienen diversidades funcionales.

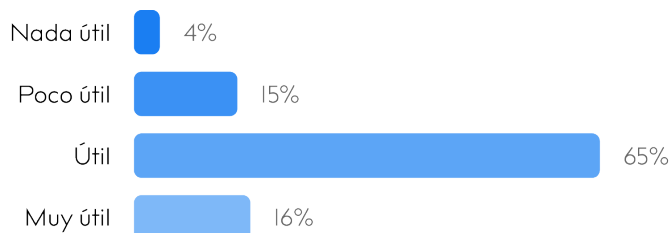


Figura 6. Utilidad de audios o explicaciones habladas.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestran datos obtenidos en relación con los impedimentos u obstáculos que se presentan en estudiantes al momento de estudiar. Conocer estos datos tiene gran relevancia porque son los factores más influyentes que conllevan a que los usuarios no puedan hacer uso de la aplicación. Los datos observan que aplicaciones distractoras, como redes sociales, o videojuegos son la causa más popular para alejarlos del estudio.

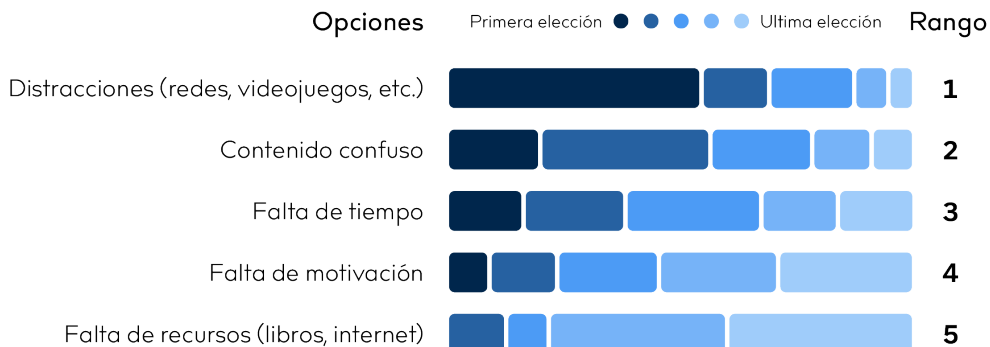


Figura 7. Principales obstáculos para estudiar (según el orden de importancia).

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente síntesis de datos, se observa gráficamente las preferencias de formato de estudio en los estudiantes.

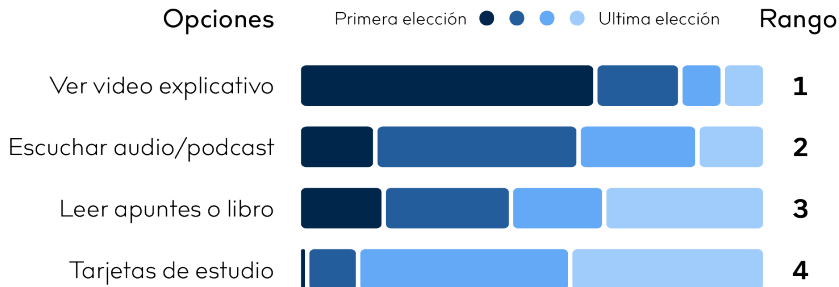


Figura 8. Formatos preferidos para repasar temas difíciles (según primera elección).

Fuente: Elaboración propia.

La utilización de videos es bastante popular entre estudiantes. Estos son comúnmente utilizados en la institución ya que regularmente los profesores hacen uso de proyectores para mostrar videos complementarios a las clases, por lo que los estudiantes están más acostumbrados a este formato.

El estudio por medios enfocados en únicamente audio, son la segunda opción más popular. Nuevamente se acierta que la incorporación de estudio por audio en la aplicación es una capacidad necesaria.

Se puede observar que la utilización de tarjetas de estudio es una opción poco conocida en estudiantes. Esto conlleva a que la aplicación generará una nueva carga cognitiva para aquellos que no utilizan este método de estudio frecuentemente, por lo que se considera necesario proporcionar una sección en la aplicación que enseñe de forma clara, el funcionamiento básico del método de estudio con tarjetas.

2.3.3. Diagnóstico social – User persona

Los siguientes perfiles de user persona han sido creados con la finalidad de comprender mediante casos hipotéticos, a usuarios potenciales de la aplicación. Las fichas de estos usuarios provienen particularmente de las entrevistas realizadas previamente.

El usuario focal serán los estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato, a continuación, se detalla su user persona:

Valeria Jiménez es una estudiante de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Central Técnico. Sus notas varían

por materia, pero todas se consideran entre regulares y buenas. Tiene una inclinación por usar herramientas digitales, principalmente le gusta ver videos, ella considera que son efectivas para motivarla a estudiar porque a veces no comprende bien las lecciones dictadas en el colegio.

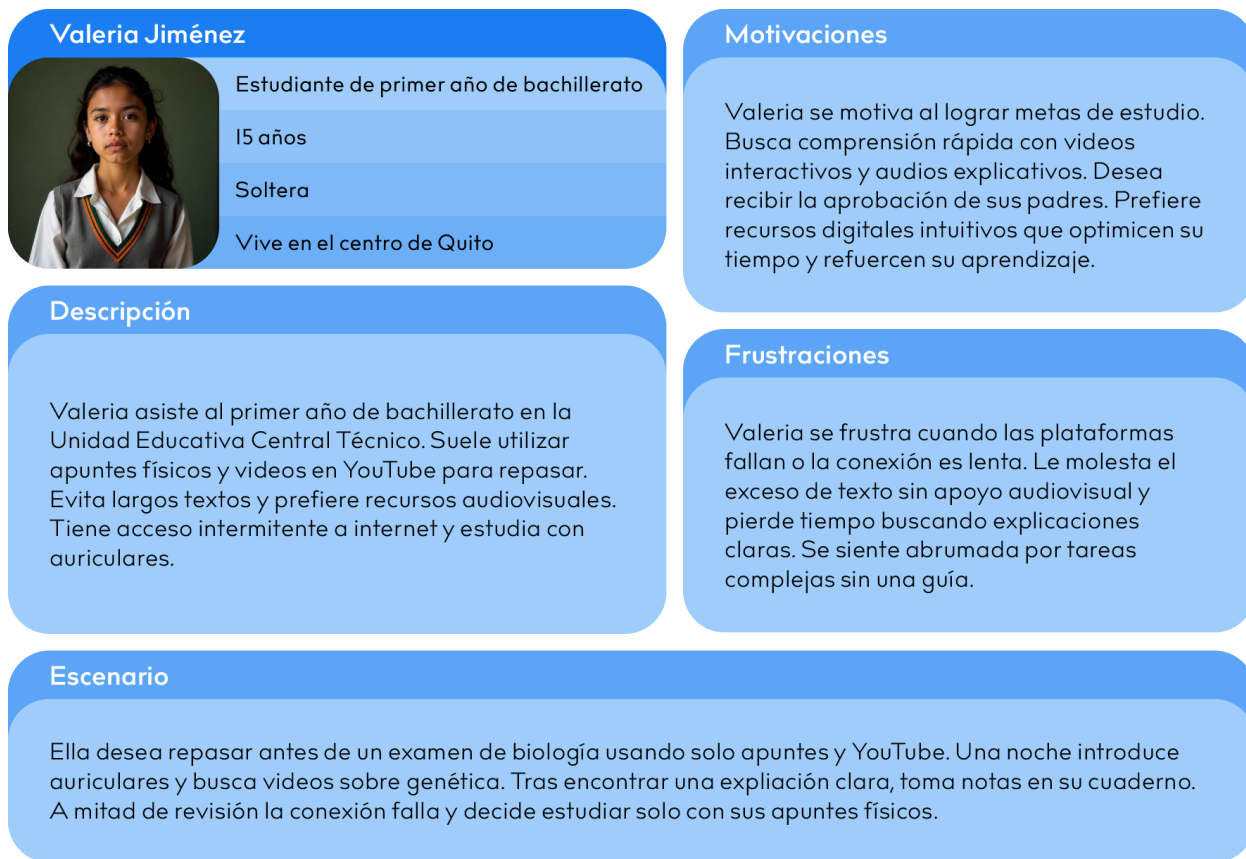


Figura 9. User Persona basado en una estudiante de primero de bachillerato.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, tenemos la ficha perteneciente a Silvia Ortega, una docente de inglés, ella prefiere hacer uso de herramientas digitales debido a que está al tanto de que a los estudiantes les gusta más trabajar con elementos inte-

ractivos. A Silvia le parece muy útil este acercamiento porque le permite utilizar nuevos recursos, como la implementación de audio para escuchar conversaciones cotidianas en inglés. Además, considera que tener recursos que pueda tener preparado previamente a las clases agiliza el proceso de enseñanza. A pesar de todo esto, ella es consciente de que, en el colegio, la disponibilidad de tecnología es intermitente, algunos estudiantes no tienen conexión a internet, y no todas las aulas cuentan con un proyector. Es por eso que debe tener un ‘plan B’ y preparar sus clases de manera que no siempre sea posible hacer uso de herramientas tecnológicas.

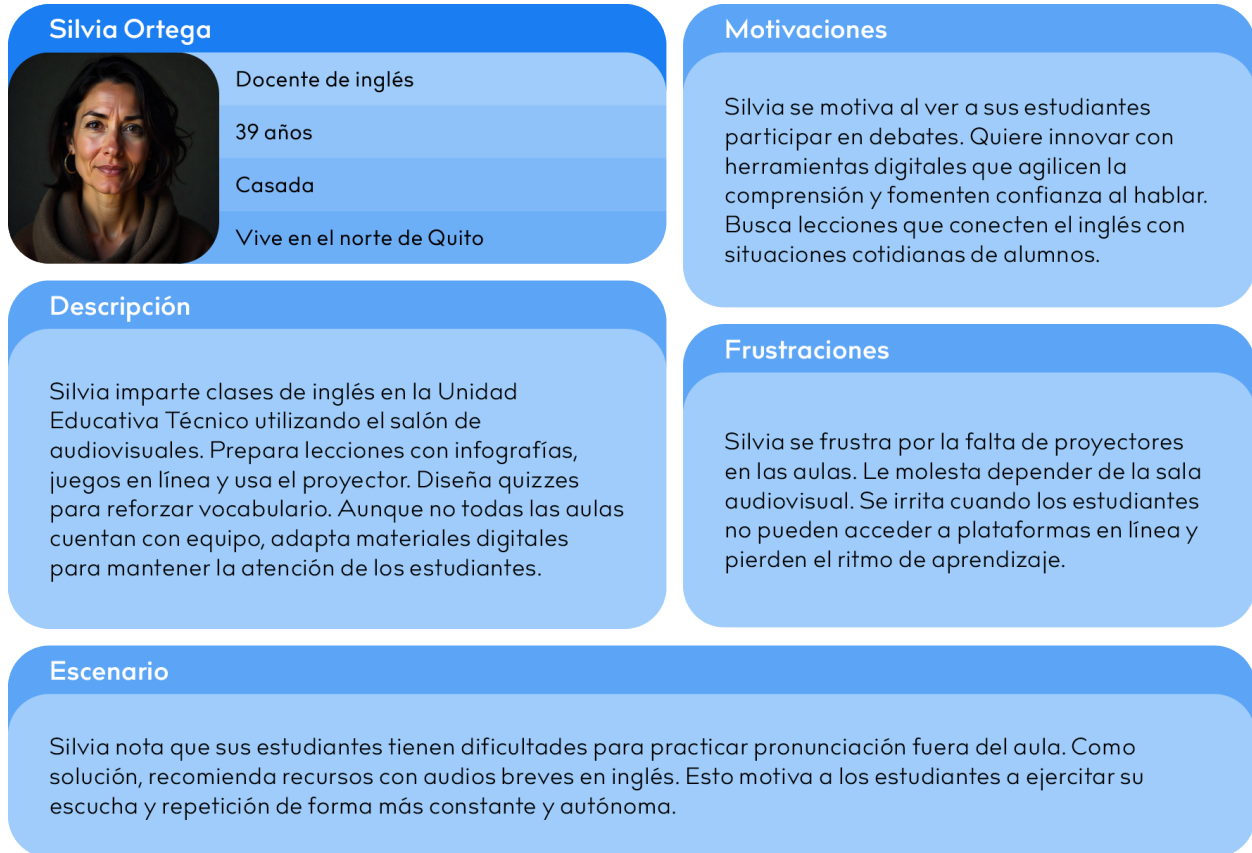


Figura 10. User Persona basado en una docente de inglés.
Fuente: Elaboración propia.

2.3.4. Benchmarking

Actualmente existen varias aplicaciones de flashcards disponibles en el mercado. Para el efecto del proyecto, es importante conocer el entorno existente. Conocer las aptitudes de los competidores es un recurso vital para desarrollar una app que posea un diferenciador único.

Para el presente análisis se ha tomado las 3 aplicaciones con mayor influencia entre usuarios que hacen uso de flashcards:

1. Anki: Es una app lanzada por el programador australiano Damien Elmes en 2006. Su nombre se deriva de la palabra “memorizar” en japonés. Esta app es la más completa en cuanto a personalización y capacidades ya que incluye soporte de add-ons (plugins para extender las funcionalidades) creados por desarrolladores externos.

2. Quizlet: Creada por Andrew Sutherland en 2005. Fue originalmente creada como una herramienta de estudio personal. Según un reporte de CBNC (2017), Quizlet es utilizado por la mitad de los estudiantes de secundaria en los Estados Unidos y por un tercio de estudiantes universitarios. Esta app posee una de las interfaces más limpias dentro del mercado de aplicaciones de flashcards. Su uso es bastante claro y directo en relación con la facilidad que ofrece para estudiar y crear tarjetas.

3. Brainscape: Desarrollada por Andrew Cohen en 2010. Esta app fue creada con la finalidad de aprender francés. La app ofrece múltiples capacidades para aprendizaje, algunas de ellas similares a las anteriores, como, por ejemplo, el uso de repetición espaciada, capacidades de texto, audio e imágenes, estudio fuera de línea y la implementación de generación de tarjetas con el uso de inteligencia artificial.

A continuación, se presenta un gráfico comparativo de la disponibilidad de estas apps en los principales sistemas operativos.

			
	Anki	Quizlet	Brainscape
Android	✓	✓	✓
iOS	✓	✓	✓
Windows	✓	✗	✗
macOS	✓	✗	✗
Linux	✓	✗	✗
Web	✓	✓	✓

Tabla 3. Disponibilidad de sistemas operativos en aplicaciones de flashcards.

Fuente: Elaboración propia.

Para poder definir bien las capacidades de la app, se realiza una comparativa que suma todas las capacidades importantes encontradas tras realizar el uso y exploración inicial de aplicaciones similares, para ello, se han encontrado quince parámetros que se consideran como características principales dentro de la oferta de valor de cada una:

- **Interfaz Limpia:** En las figuras 9, 10 y 11 se puede observar la diferencia gráfica entre sus interfaces. Una interfaz limpia es clara, atractiva, simple y funcional.
- **Repetición espaciada:** Hacen uso de esta técnica de estudio.
- **Opción múltiple:** Ofrecen estudio de tarjetas con esta opción.

- **Testeo escrito:** Utilizan ejercicios con escritura libre para recordar.
- **Gamificación:** Incorporación de juegos para complementar su uso.
- **Texto a voz:** Emplean lectores de texto.
- **Soporte de imágenes:** Permiten utilización de imagen dentro de las tarjetas de estudio.
- **Soporte de audio:** Se valen de la función de grabación y carga de audios propios de los usuarios.
- **Compartir mazos:** Implementan la opción de distribuir tarjetas creadas.
- **Sincronización con otros dispositivos:** Uso de la nube para continuar con el estudio en diferentes dispositivos.
- **Publicación de mazos:** Permiten compartir tarjetas con cualquier usuario de la plataforma.
- **Ver estadísticas:** Muestran datos estadísticos relacionados con el estudio realizado previamente.
- **Estudio offline:** Acceso a contenidos descargados automáticamente.
- **Plan de suscripción:** Tienen capacidades bloqueadas ante una muralla de pago.
- **Uso de IA:** Incorporan inteligencia artificial entrenada para acelerar la creación de mazos mediante archivos o fotografías de apuntes.

A continuación, se presentan capturas de pantalla mostrando las interfaces más importantes de la aplicación; la visualización del estudio de tarjetas. Se ha tratado de incluir una imagen para mostrar cómo cada aplicación soluciona la organización de elementos visuales.

Visualización de tarjetas



Figura 11. Interfaz de Anki.
Fuente: Anki (2025).

Visualización de tarjetas



Figura 12. Interfaz de Quizlet.
Fuente: Quizlet (2025).

Visualización de tarjetas

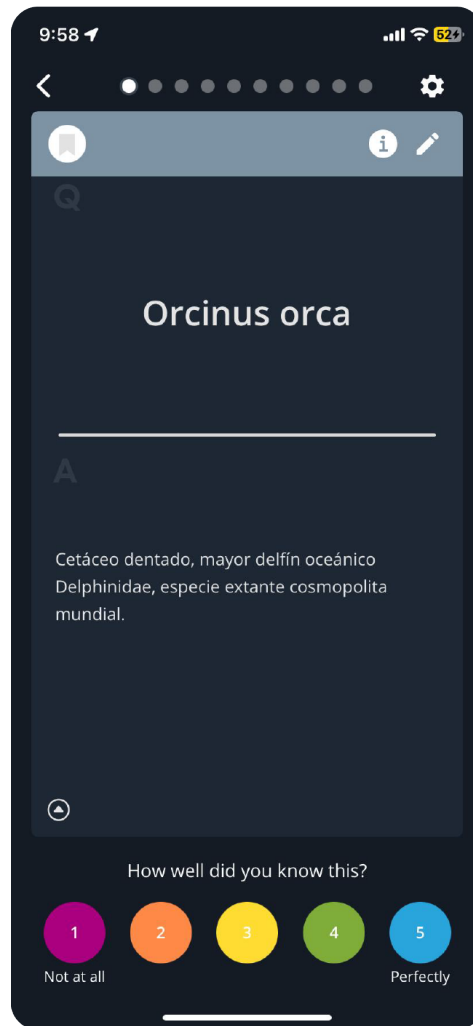


Figura 13. Interfaz de Brainscape.
Fuente: Brainscape (2025).

El siguiente cuadro detalla las capacidades que se encuentran en las tres aplicaciones:

			
	Anki	Quizlet	Brainscape
Interfaz limpia	✗	✓	✓
Repetición espaciada	✓	✓	✓
Opción múltiple	✗	✓	✗
Testeo escrito	✓	✓	✗
Gamificación	✗	✓	✗
Texto a voz	✗	✓	✗
Soporte de imágenes	✓	✓	✓
Soporte de audio	✓	✗	✓
Compartir mazos	✓	✓	✓
Sincronización con otros dispositivos	✓	✓	✓
Publicación de mazos	✗	✓	✓
Ver estadísticas	✓	✗	✗
Estudio offline	✓	✓	✓
Plan de suscripción	✗*	✓	✓
Uso de IA	✓	✓	✓

* La descarga de Anki es gratis para todas las plataformas, excepto para iOS.

Tabla 4. Comparación de características ofrecidas por aplicaciones de flashcards.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de las tres aplicaciones revela que cada una de ellas posee propuestas diferentes que les dan su propio valor. Por ejemplo, la app Quizlet se destaca por la implementación de juegos dentro de su concepto de diseño. La app Anki se destaca principalmente por su capacidad de añadir 'add-ons' o plugins para tener más funcionalidades, a pesar de que su interfaz es bastante confusa para un principiante, es la más flexible de las aplicaciones. Brainscape, por otra parte, se considera como una aplicación inferior al tener una muralla de pago substancialmente ambiciosa. Las otras dos apps ofrecen capacidades similares sin la necesidad de comprar una suscripción mensual, como por ejemplo el uso básico de imágenes dentro de las tarjetas.

Ninguna aplicación ofrece el elemento diferenciador que se presenta en este proyecto. La capacidad de realizar repasos con audio generado a través de las tarjetas de estudio.

2.4 Necesidades de diseño

El prototipo requiere la utilización de conceptos de diseño que acaten las necesidades de los usuarios. El diseño debe tener una interfaz amigable, intuitiva y poseer una navegación entendible para nuestros usuarios:

- Proceso de naming de la aplicación
- Diseño centrado en UX, aplicando criterios de usabilidad
- Definición de la arquitectura de la información
- Diseño de UI
- Validación de prototipo
- Implementación de criterios de accesibilidad en la herramienta.

2.5 Conclusiones

Se puede concluir que los métodos de aprendizaje por medio de audio y técnicas visuales de memorización son bien recibidos por el público objetivo. Se conoce los requerimientos en tanto a funcionalidades para prototipar una herramienta digital de estudio.

Se demuestra la viabilidad de crear un prototipo de aplicación cuya finalidad es la de reforzar el aprendizaje en estudiantes. Mediante la investigación realizada, se identificó métodos que tienen que ser cubiertos en el diseño final de la app, mediante la utilización de técnicas que involucran audio como garante de accesibilidad, y también como una propuesta diferenciadora de los productos ya existentes en el mercado actual.

Además, se estableció lineamientos de diseño a seguir para la creación del prototipo, ya que se incorpora elementos visuales y auditivos para reforzar el aprendizaje de estudiantes.

ETAPA 3

Mi propuesta



Mi propuesta

En este capítulo se desarrolla la propuesta de diseño, donde se explican todas las partes que componen el producto y su construcción visual, identificando, explicando y definiendo toda la línea gráfica y el proceso de construcción.

Los recursos de diseño que componen el proyecto son:

- Proceso de naming
- Pruebas de usabilidad tempranas (validación preliminar)
- Arquitectura de la información
- Diagramas de flujo
- User Flow
- Mapa de sitio

3.1 Presentación de la propuesta

Para poder generar la propuesta, se realizó un análisis previo, de los cuales se imparten los conceptos clave para generar el producto, principalmente se enfoca en conceptos de diseño y la investigación del grupo focal, en donde descubrimos las necesidades, requerimientos e impedimentos que debemos considerar en la propuesta. Además, gracias al estudio de caso (benchmarking) se puede definir bien las cualidades presentes en modelos similares existentes para conocer qué se debería incluir en el prototipo.

La finalidad es seguir los lineamientos de diseño planeados de manera correcta, definir una línea gráfica y estandarizar un concepto base que se mantiene dentro del producto.

3.2 Desarrollo de la propuesta

3.2.1. Proceso de naming

El nombre final concebido es “Flipert”. Generar el nombre de la aplicación tuvo un proceso específico, en primer lugar, se siguió un proceso de brainstorming, en donde se consideraron palabras que sean conceptos clave de la app, adicionalmente estos conceptos se desencadenaron en otras ideas relacionadas para dar a cabo un nombre pertinente:



Figura 14. Brainstorming de conceptos para el naming.

Fuente: Elaboración propia.

El nombre “Flipert” proviene de la palabra en inglés *flip*, que significa *voltear* en español, el verbo *flip* se aproxima al sustantivo derivado *flipper*, se ha recurrido al uso de este anglicismo con la finalidad de proyectar una imagen de innovación y además ayuda a presentar una sonoridad fácil de recordar y pronunciar en diferentes idiomas.

Además, se realizó una investigación previa para poder

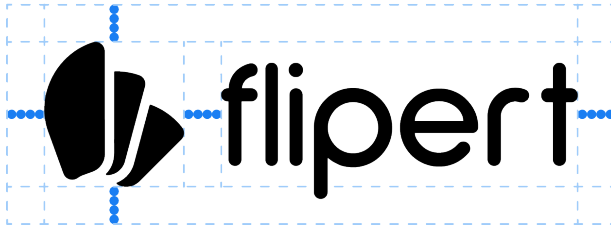
descubrir si hay nombres existentes; como resultado de esto, se descubrió que no existen aplicaciones o marcas con el mismo nombre.

3.2.2. Generación del identificador visual

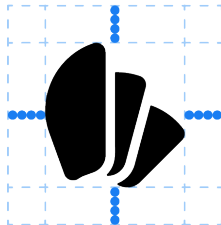
Para generar el logo de la marca, se utilizó elementos visuales que se asemejen a la idea principal de la aplicación (Voltear tarjetas). Se generaron varias propuestas (Ver anexo 4) con la finalidad de realizar una exploración creativa y determinar el identificador final. También se generó tres variantes principales, que funcionarán de acuerdo al lugar donde se las ubique dentro de la interfaz.

 = Valor de 4x

Horizontal



Isotipo



Vertical

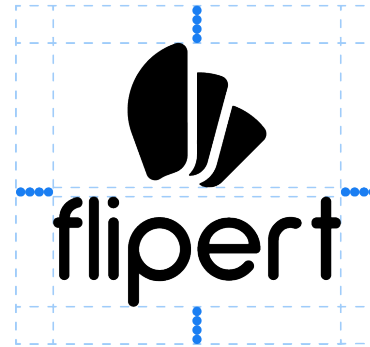


Figura 15. Áreas de seguridad del logo.
Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el proceso de ilustración aplicando conocimientos de diseño, como la geometrización, aplicación de retículas, leyes de la Gestalt, valor de x, etc.

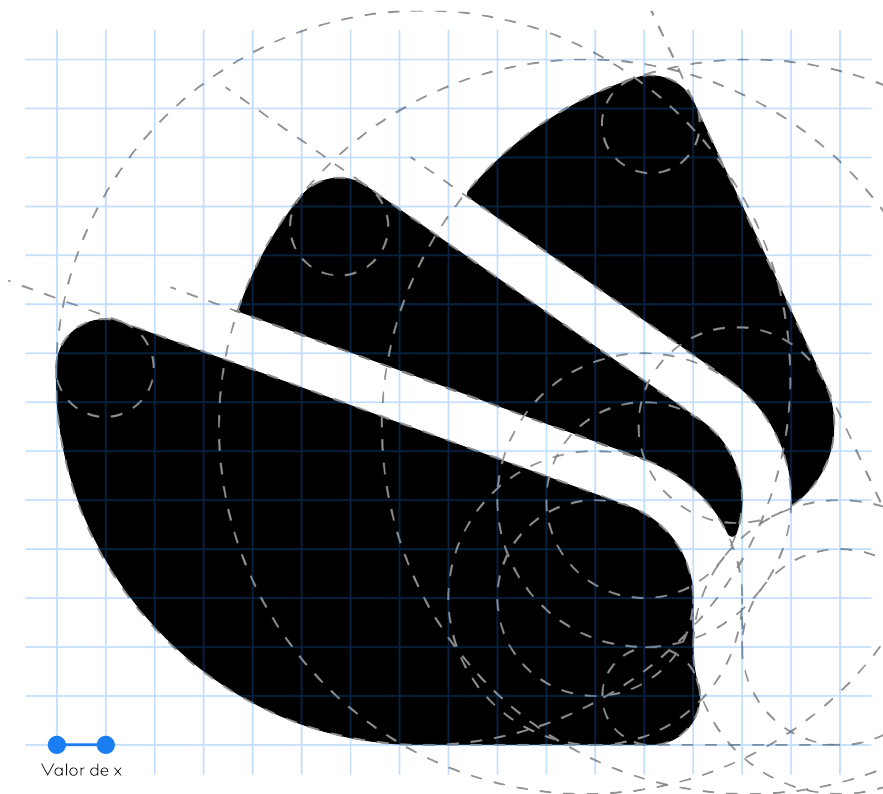


Figura 16. Construcción del isotipo.

Fuente: Elaboración propia.

El valor de x se define al tomar la distancia del diámetro de una circunferencia, y en base a eso, se obtiene la construcción de todos los elementos de la arquitectura de la marca.

La tipografía utilizada es 'Sulphur Point', diseñada por Dale Sattler, es una fuente sans serif geométrica con una altura x alta y alteraciones mínimas de formas geométricas puras, lo que genera una relación mutua con la naturaleza geométrica del isotipo. Para el efecto del logo, se realizó ciertas modificaciones a las terminaciones abiertas de los tipos y se adoptó un diseño con formas más redondeadas para una forma más orgánica.

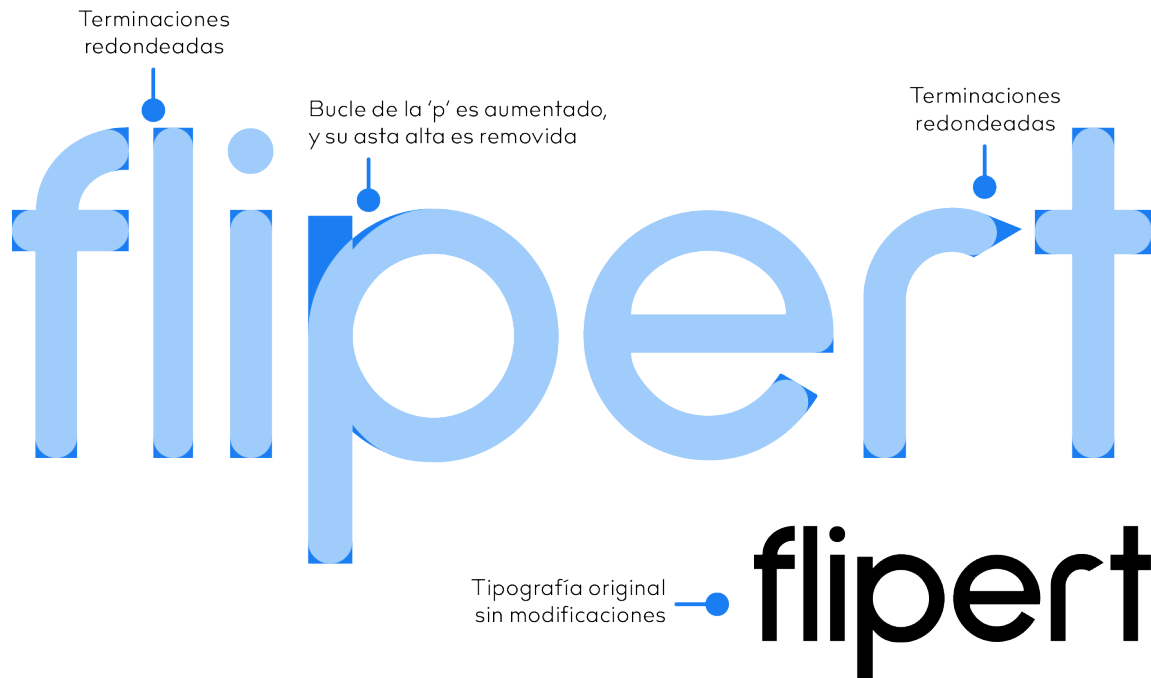


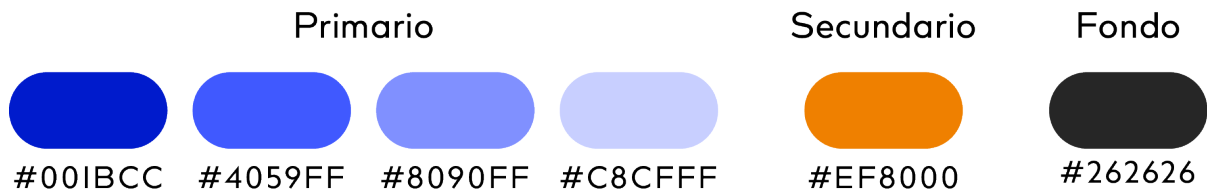
Figura 17. Cambios realizados en la tipografía.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Selección de colores de la marca

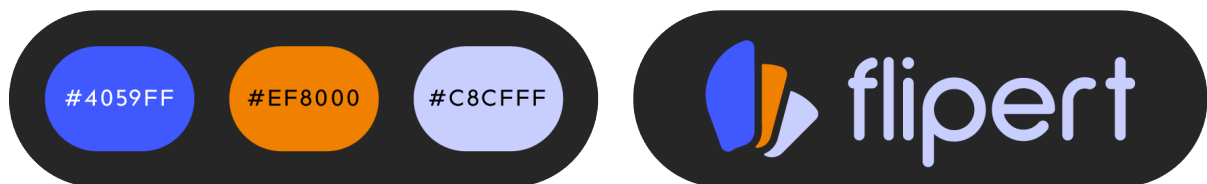
Se buscó una paleta de color que presente una aplicación correcta de la psicología del color. En base a esto, se define al azul como color principal, por su asociación con el conocimiento, inteligencia, tranquilidad y lo profesional y el naranja, por su relación con lo innovador y la diversión; aspectos que aluden a la inclusión de los elementos de gamificación y competitividad.

La selección de colores se basa en una paleta de colores complementarios, elegidos estratégicamente para crear un contraste visual armonioso y dinámico.

En cuanto a la aplicación de color, existen dos formas principales de uso. La principal recurre al uso de un fondo gris oscuro que contrasta con los colores de la marca, mientras que para aplicaciones en fondos claros las tonalidades de los azules cambian a un tono más oscuro para facilitar la visibilidad y el contraste.



Uso principal de color - Fondo oscuro



Uso secundario de color - Fondo claro

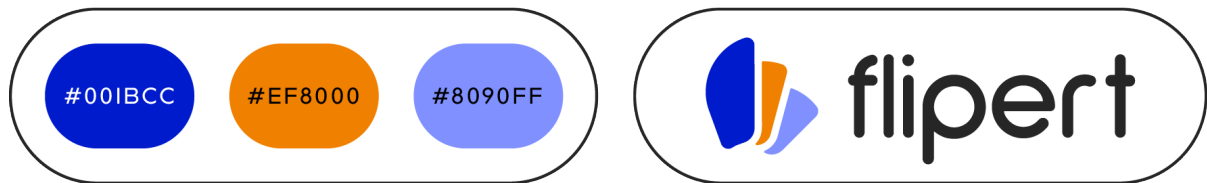


Figura 18. Colores de la marca.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. Arquitectura de la información

Se realizó el mapa de sitio para poder tener una idea más clara de lo que se incluye dentro de la aplicación, así como para poder visibilizar las funciones y contenido de forma lógica, además de visibilizar la estructura completa de la aplicación y dar una idea de cómo va a ser la navegación inicialmente.

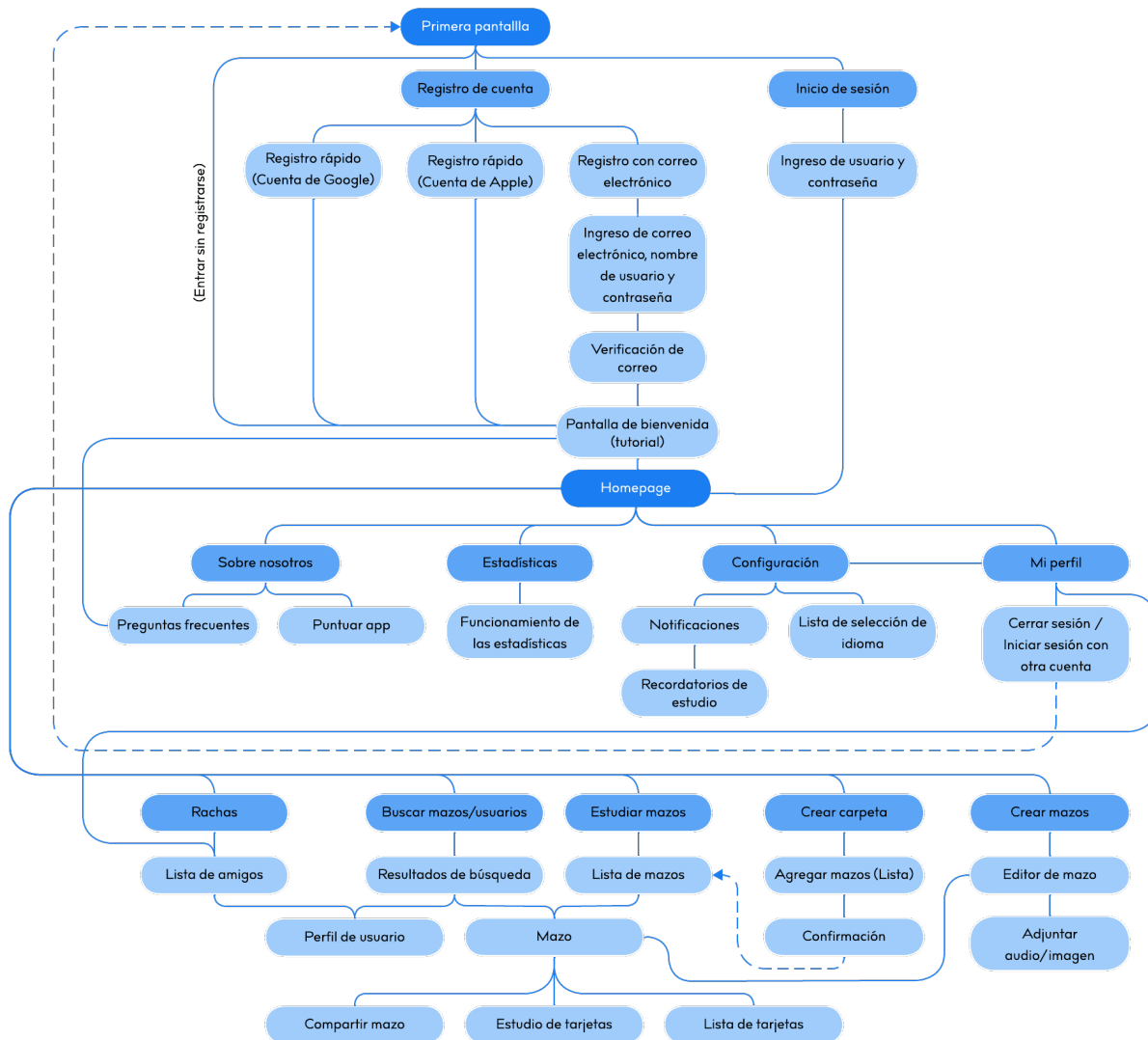







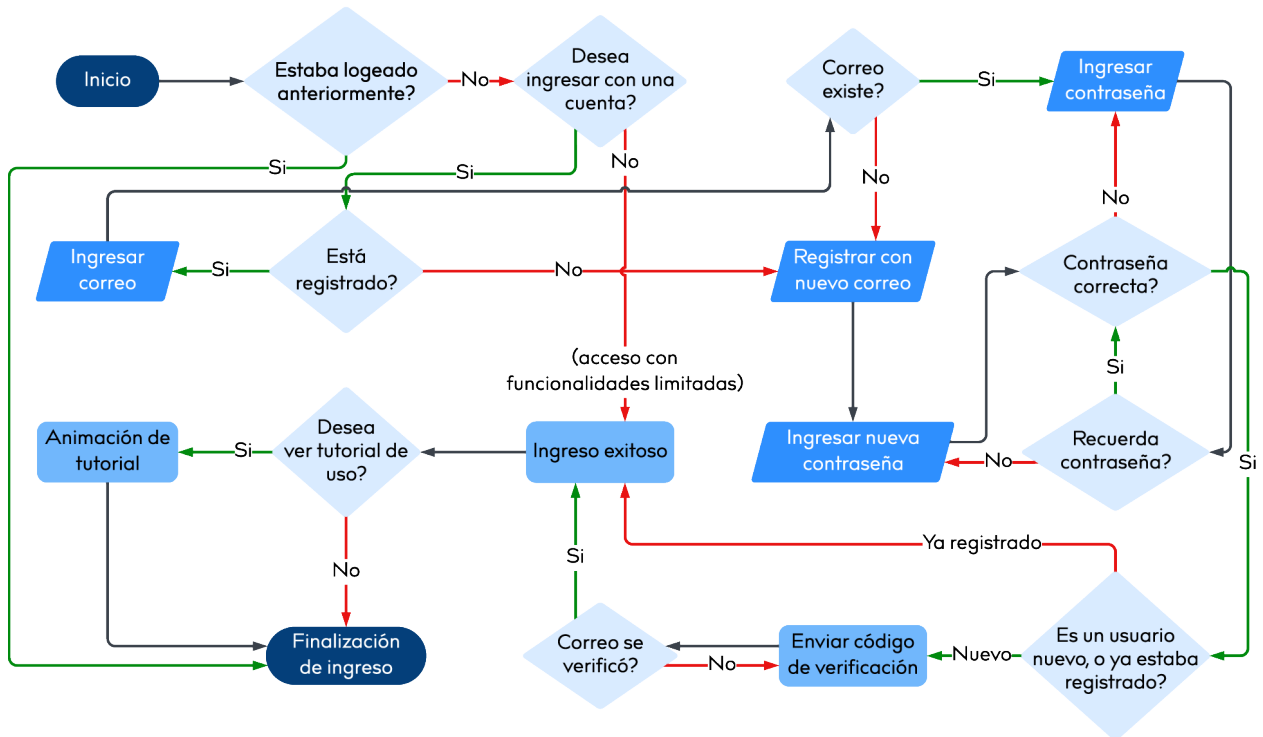
Figura 19. Arquitectura de la información.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.5. Diagrama de flujo

En este punto ya se tiene una idea más clara del contenido y funciones de la aplicación, y para poder solventar problemas de navegabilidad, como errores o bucles, se generó este diagrama. Posee una leyenda para guiar al lector y permite también diferenciar cada tipo de casilla. Además, se lo dividió en dos secciones: una para todo el proceso de onboarding (registro o inicio de sesión) y otra para la sección que incluye el contenido y funciones de la app.

Construir este documento fue fundamental para poder seguir con el proceso de diseño y plantear las interacciones, la lógica de navegación y comenzar a entender la experiencia de los usuarios para el bocetaje y wireframe.

-  Inicio / Fin de proceso
-  Documento
-  Ingreso de datos
-  Proceso
-  Decisión



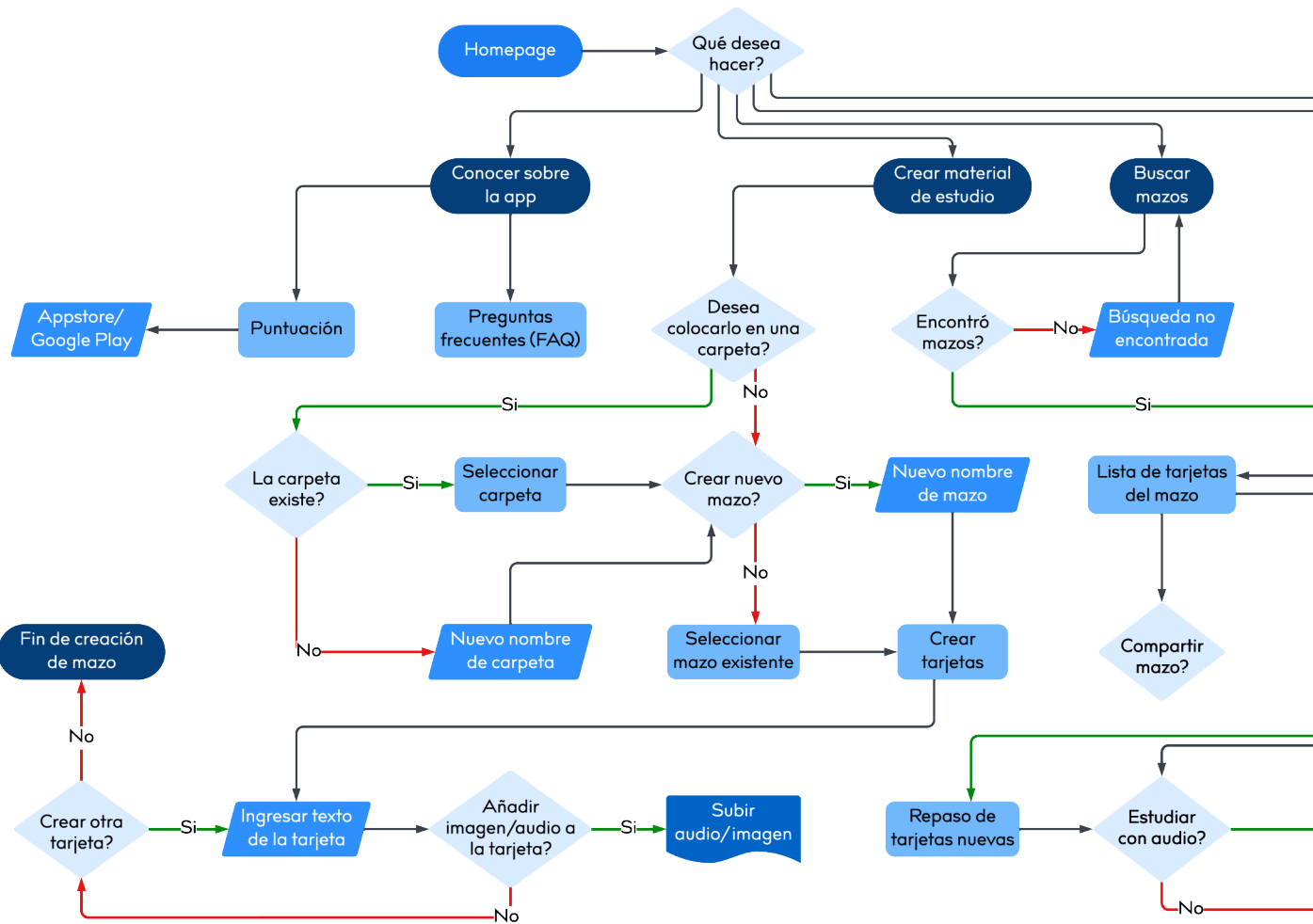
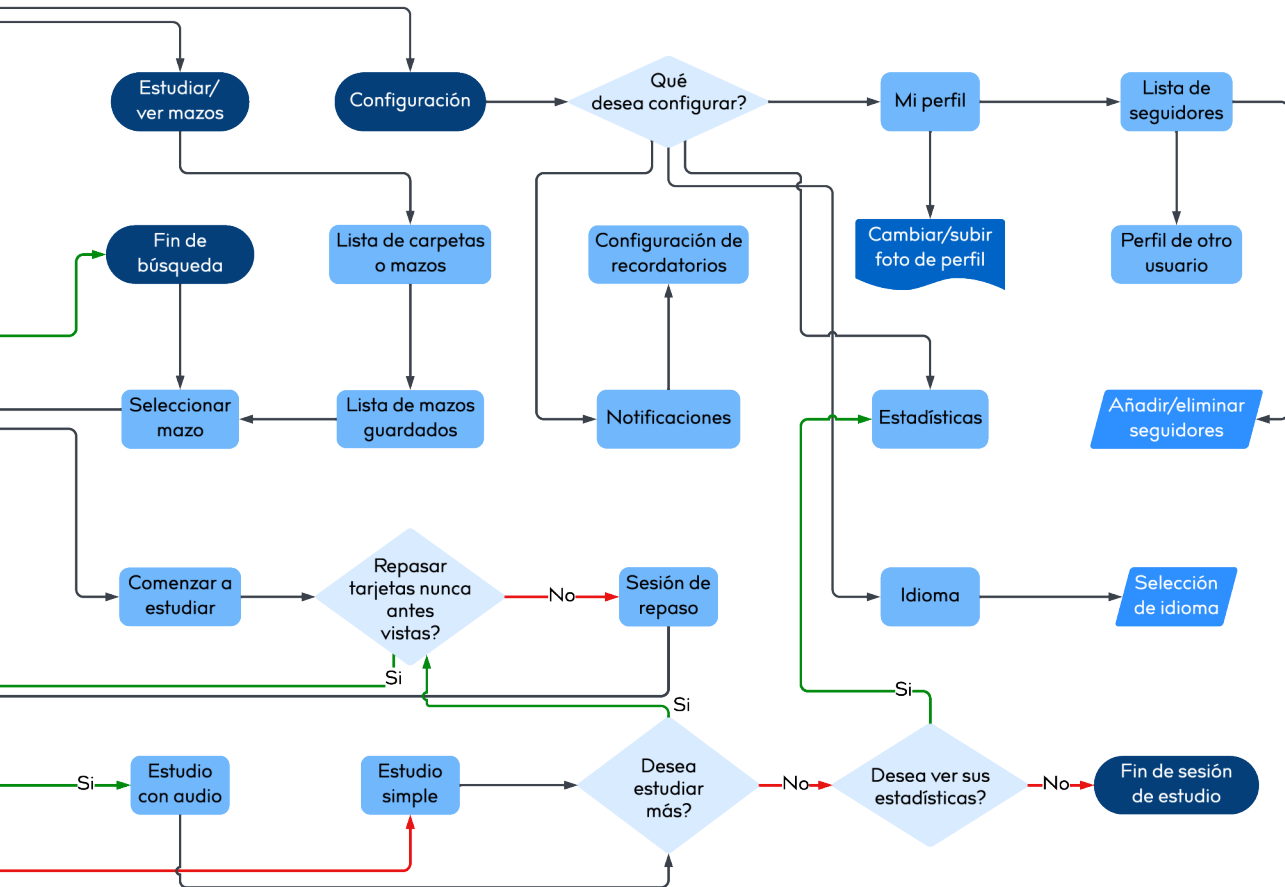


Figura 20. Diagrama de flujo.
Fuente: Elaboración propia.



3.2.6. Wireframes

La construcción inicial de los wireframes, se sirvió en gran parte por la investigación de aplicaciones similares (benchmarking) realizada previamente. La herramienta utilizada principalmente fue Lucid, este sitio web permitió la construcción de un prototipo de baja fidelidad, y se tomó referencia a los documentos del proceso generados previamente, tanto del mapa de sitio, como del diagrama de flujo.

En lugar de realizar bocetos rápidos, se optó por iniciar directamente con wireframes de baja fidelidad para agilizar el proceso y definir una estructura funcional más precisa, siendo bocetos que servirán a mayor escala al momento de realizar las pruebas de validación tempranas con usuarios reales.

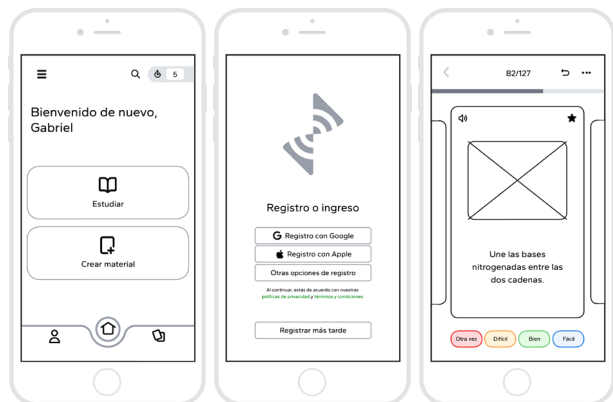


Figura 21. Bocetos de pantallas principales.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del contenido generado, se incluye la construcción de todos los elementos y funciones de la app, tales como el estudio y creación de tarjetas, mazos y carpetas,

sistema de rachas y juego para complementar la gamificación, implementación de accesibilidad y funcionalidad con audio, pantallas de resultados de búsqueda, configuraciones específicas, menús y elementos emergentes como cuadros de diálogo y otros elementos pertenecientes a la interfaz requerida.

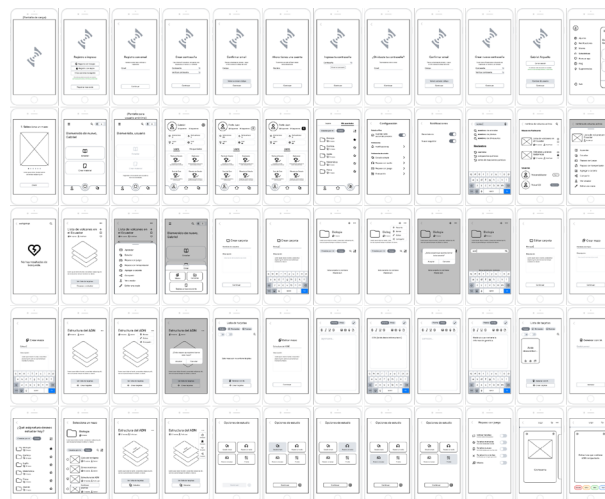


Figura 22. Construcción del wireframe.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7. Proceso de validación

Para realizar pruebas tempranas de usabilidad en baja fidelidad, se imprimieron los wireframes y se encuadernaron de manera sencilla, simulando un prototipo físico en formato de libreto. Durante la prueba, se direccionó al usuario en la navegación: al presionar un botón o seleccionar una opción, se le indicaba manualmente la siguiente página correspondiente, simulando así el cambio de pantalla.

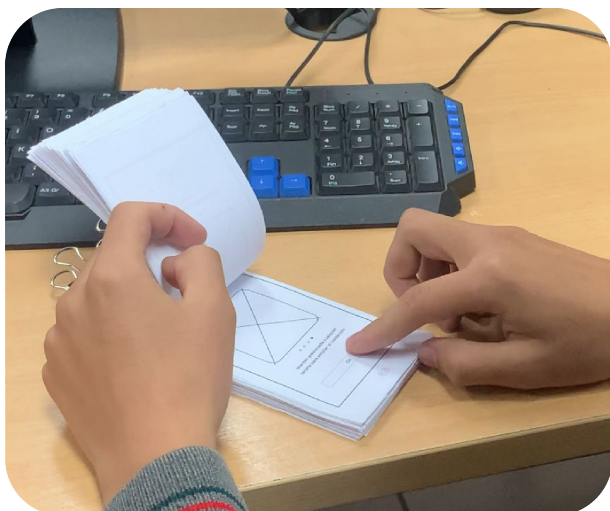


Figura 23. Proceso de validación con usuarios reales.

Fuente: Elaboración propia.

Tras la realización de esta simulación, se les pidió a los estudiantes llenar un corto formulario donde debían marcar los elementos y funcionalidades de la aplicación. Se determinó varios aspectos a mejorar o rediseñar dentro del funcionamiento de la aplicación.

Notablemente se obtuvieron los siguientes puntos para la mejora en el diseño:

- La utilización de íconos que ofrezcan un entendimiento claro.
- Simplificar la navegación dentro de la aplicación debido a que se requería de una gran cantidad de pasos para volver al inicio.
- Se visibilizó la falta de algunos accesos directos, botones, y opciones de salida que inicialmente no se habían tomado en cuenta.

- Modificaciones leves a la disposición de ciertos elementos de la interfaz.
- Eliminación del modo de estudio ‘Evaluación’ debido a límites de tiempo. Sin embargo, se pudo mantener la funcionalidad de ‘estudio con escritura’ que originalmente se incluía en este modo y se incluyó una versión simplificada en el diseño final.

3.2.8. Iconografía

El uso de los íconos se mantiene consistente dentro de la aplicación. Se optó por seguir un estilo de íconos a base de líneas, también conocido como “outlines” en inglés.

Su diseño incluye representaciones gráficas simplificadas de objetos, acciones o conceptos de forma minimalista.



Figura 24. Íconos utilizados.

Fuente: Íconos de elaboración propia y otros de la colección Dazzle Line Icons Collection (svgrepo.com, licencia abierta).

Al interactuar con ciertos íconos, su diseño cambia visualmente para indicar su estado activo o de selección. Se utiliza una versión rellena y su color cambia, facilitando su entendimiento y proporcionando un sentimiento de respuesta del sistema.

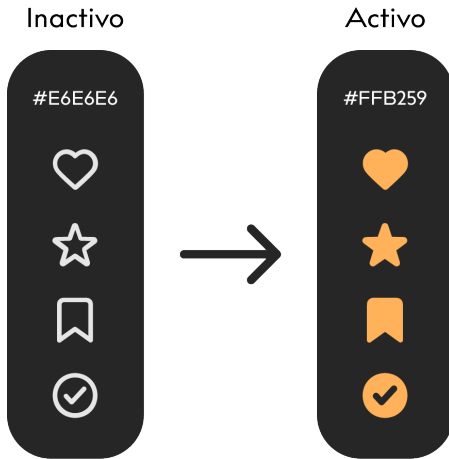


Figura 25. Estados de los íconos.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.9. Guía de estilo

Con el fin de mantener un estilo visual consistente dentro de la aplicación, se ha elaborado un extenso documento con los lineamientos de diseño a seguir, se incluye la construcción de los componentes principales de la aplicación, sean botones, colores, o tipografías.

El estilo gráfico, es conocido como 'morfismo de vidrio'. Es una tendencia reciente de diseño moderno, diferente al usual estilo 'flat'. Su principal característica es el

uso de superficies que se asemejan al vidrio esmerilado mediante el uso de fondos translúcidos y difuminados, además el uso de desenfoques ayuda a simular la profundidad y transparencia.

3.2.9.1. Tipografía de la interfaz

Gantari es una fuente sans serif con un toque geométrico, diseñada por Anugrah Pasau de Lafontype. Gantari no es puramente geométrica; sus proporciones se han diseñado para que todos los caracteres se vean armoniosos. La fuente fue diseñada originalmente para tamaños grandes, pero también se lee bien en tamaños pequeños.

Se ha escogido como el único estilo tipográfico a mantenerse dentro de todo el sistema gráfico. Posee una amplia variedad de estilos de fuente y su construcción ofrece claridad visual.

Conjuntamente se ha definido la aplicación del tamaño y estilo de la tipografía, tanto para los encabezados, como para los cuerpos y botones.

Título Grande

Gantari - 48px - Negrita

Cuerpo - Principal

Gantari - 16px - Regular

Botón Principal

Gantari - 16px - Semibold

H1 Encabezado

Gantari - 38px - Regular

Cuerpo - Bold

Gantari - 16px - Bold

Botón Básico

Gantari - 16px - Regular

H2 Encabezado

Gantari - 28px - Regular

Cuerpo - Itálica

Gantari - 16px - Itálica

H3 Encabezado

Gantari - 20px - Medium

Cuerpo - Pequeño

Gantari - 12px - Regular

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ¡ ¿ ? , . @ \$ " # % & / * () ' "

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ¡ ¿ ? , . @ \$ " # % & / * () ' "

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
*1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ¡ ¿ ? , . @ \$ " # % & / * () ' "*

Figura 26. Tipografía utilizada.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.2. Botones

El uso de botones es fundamental para el funcionamiento de la aplicación, por ello, también se requiere generar diversos tipos de usos y variantes. Se han utilizado los colores de la marca para una presentación más llamativa y generar un contraste visual con los fondos oscuros que predominan en el diseño del sistema.

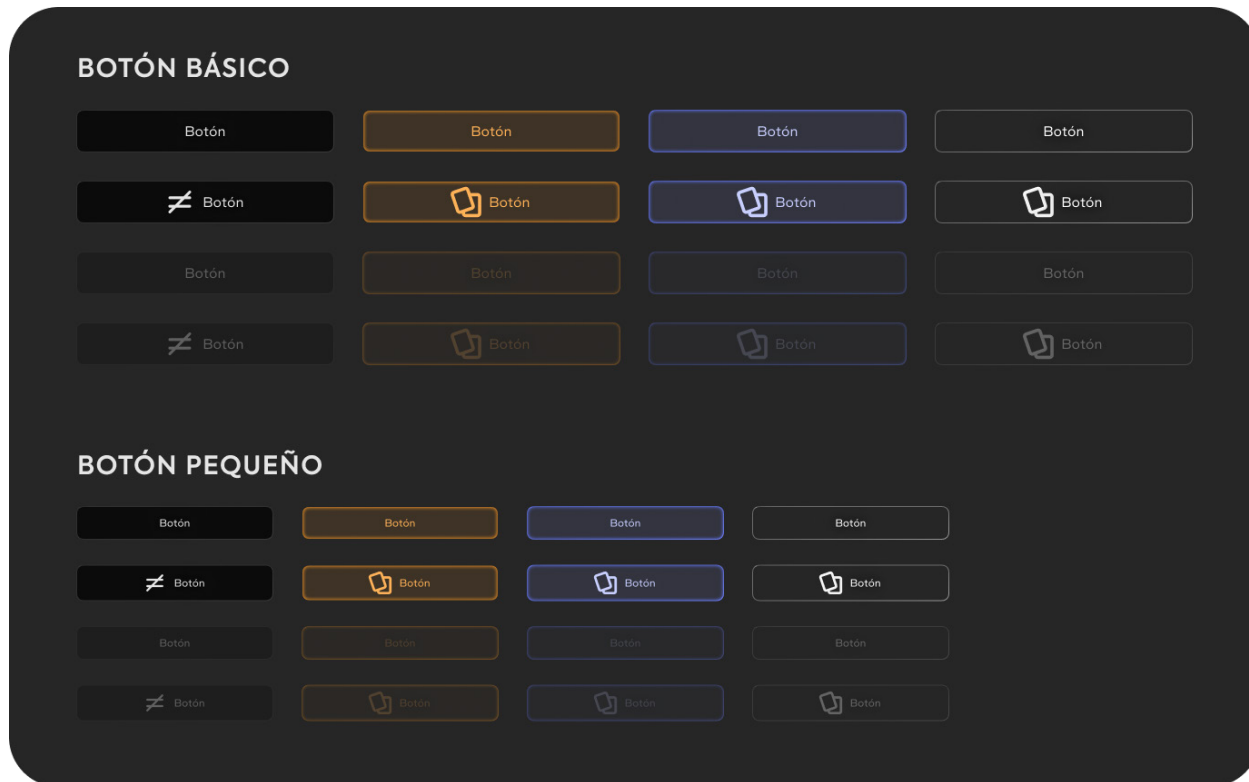


Figura 27. Botones de la interfaz.

Fuente: Elaboración propia.

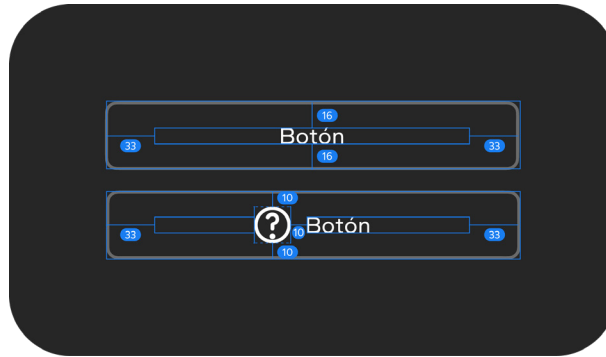


Figura 28. Construcción de los botones básicos.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.3. Cajas de texto

Las cajas de texto también proporcionan una parte importante, su utilización puede ser encontrada dentro de la sección de 'Onboarding', que es la sección donde el usuario ingresa sus datos para registrarse por primera vez, o para iniciar sesión en una cuenta ya existente.

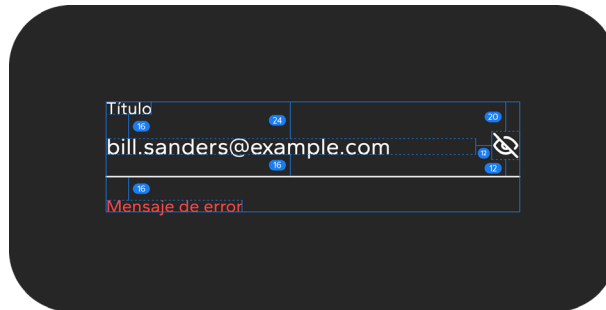


Figura 29. Construcción de la caja de texto.
Fuente: Elaboración propia.

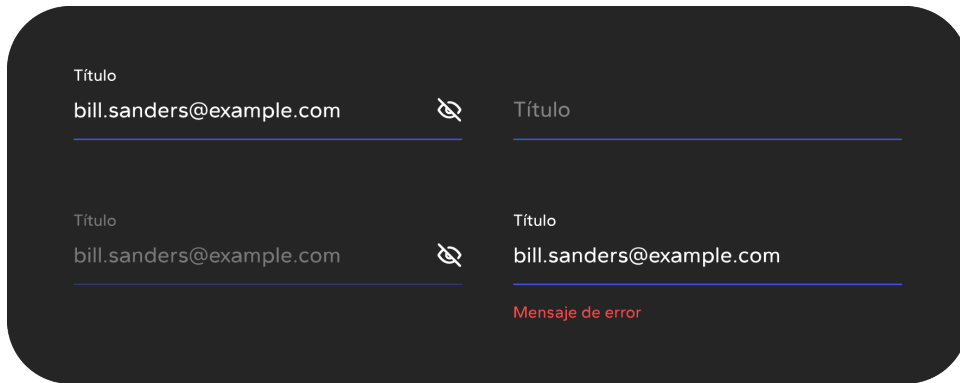


Figura 30. Variantes de cajas de texto.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.4. Módulos/Ítems

Los módulos, también conocidos como ítems, representan el elemento más común e importante de la aplicación, su aparición constante apunta a que su diseño sea adaptable a múltiples situaciones, por ejemplo, cuando un usuario busca cualquier tipo de contenido, sea mazos, carpetas o usuarios, se encontrará con estos módulos. Estos ítems aparecen frecuentemente en listados, y son los principales elementos que apuntan a la navegabilidad de la aplicación ya que generalmente se los usa para acceder al contenido propio.

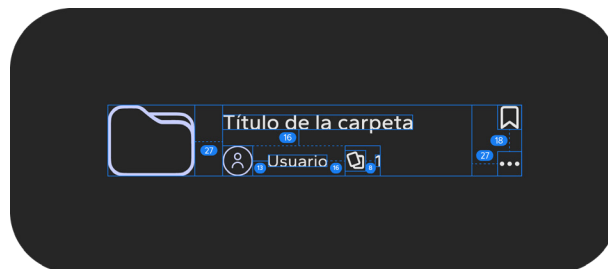


Figura 31. Construcción de módulo de carpeta.

Fuente: Elaboración propia.

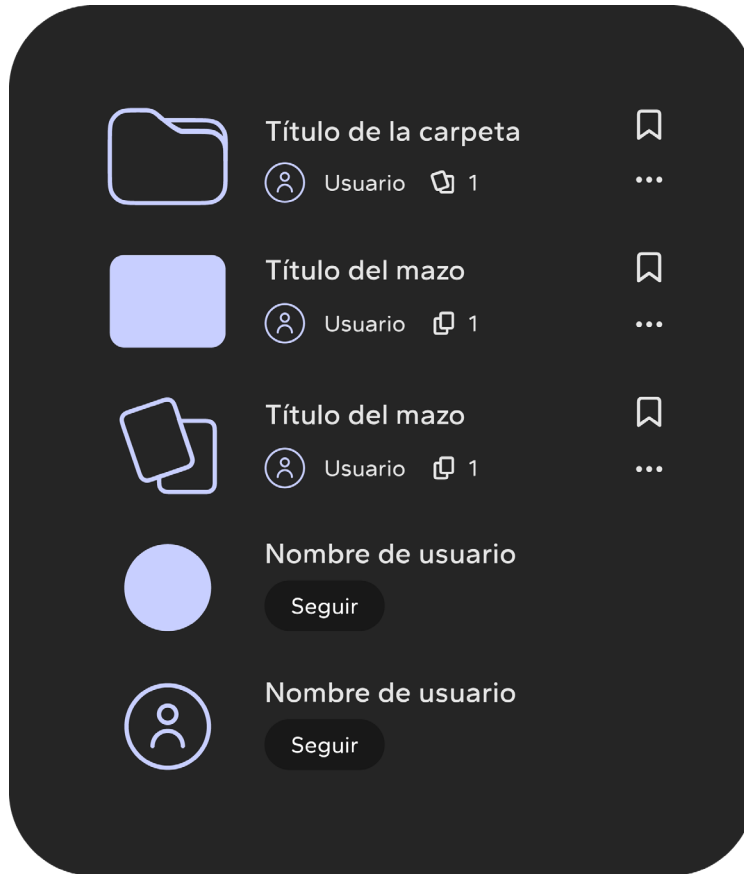


Figura 32. Diseño de los módulos o ítems.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.5. Selector de filtros.

Otro elemento, utilizado comúnmente, es la sección de filtros. Esta sección, como su nombre indica, permite organizar y ocultar resultados dentro de los listados, su uso más común permite escoger entre ‘mazos’, ‘carpetas’ y ‘usuarios’, acelerando procesos de búsqueda, que a su vez ayudan a mejorar la experiencia en el uso y navegación del sistema.

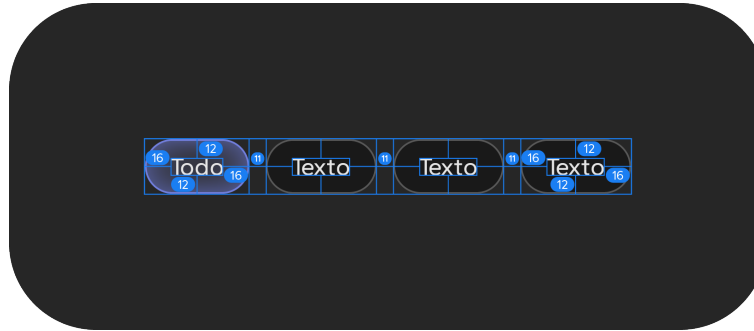


Figura 33. Construcción de los filtros.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.6. Interruptores

Además, podemos encontrar interruptores, principalmente se los utiliza en la sección de ajustes de la aplicación, su diseño transparente se adapta al estilo visual translúcido del sistema, y la iluminación visible ayuda a generar la sensación de que cierta cualidad está ‘encendida’.

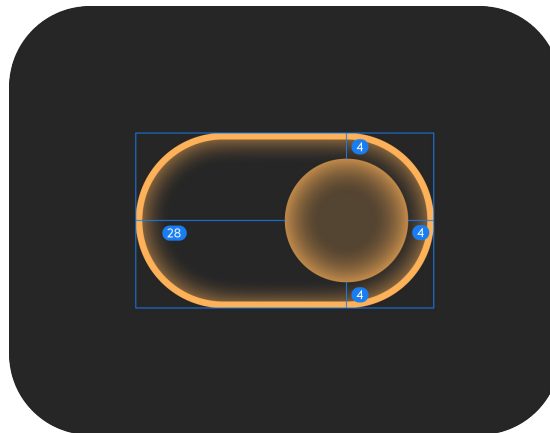


Figura 34. Construcción de switch.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.7. Menús desplegables

Los menús desplegables son un recurso utilizado frecuentemente, y es aquí donde el usuario puede acceder a todas aquellas opciones que no caben dentro de la interfaz móvil. Similarmente ayudan a proporcionar accesos rápidos a ciertas secciones de la aplicación, aportando una navegabilidad más intuitiva.



Figura 35. Construcción de los menús desplegables.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.8. Fondos

Al hacer uso del estilo visual ‘morfismo de vidrio’, se ha optado por generar un recurso animado que ayude a resaltar el diseño translúcido de la aplicación. Se debe hacer un uso responsable de este recurso, debido a que su mala aplicación, podría llevar a cabo la pérdida de legibilidad con ciertos textos, considerando que el fondo es predominantemente oscuro.

La generación de estos elementos que se asemejan a ‘tarjetas’ fue posible gracias al modelado 3D que se realizó en el software Blender (Ver anexo 5). El sombreador

permitió generar material semejante al vidrio con superficies reflectantes y transparentes.

Para el uso principal de la app, se aplicó un desenfoque Gaussiano al 120% y se usó una imagen estática. La principal razón es evitar elementos distractores y a su vez aportar a la legibilidad y hacer uso de un fondo más creativo.



Figura 36. Fondos principales

Fuente: Elaboración propia

3.2.9.9. Retícula

Para la construcción del sistema visual, se utilizó una retícula con 4 columnas, a su vez se utiliza un margen y medianil de 16px. La colocación de los elementos se sirvió de subdivisiones en las columnas, sea con el uso de sus mitades o quintas partes.



Figura 37. División reticular utilizada.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 38. Subdivisión reticular utilizada.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.10. Prototipado

El proceso de prototipado fue realizado con la ayuda de Figma. Se generó una gran cantidad de pantallas, necesarias para construir una simulación de cómo es el funcionamiento de la aplicación. Se diseñaron las secciones que han planificado, y se utilizó una diversa cantidad de ejemplares e instancias de componentes que permitan demostrar correctamente las funcionalidades de la app.

Para lograr la obtención de ciertas animaciones dentro del prototipo, se utilizó la funcionalidad de Figma 'Smart animate', que permite simular el movimiento de elementos de una pantalla a otra de forma fluida. Además, se vinculó las pantallas con el uso de botones e íconos.

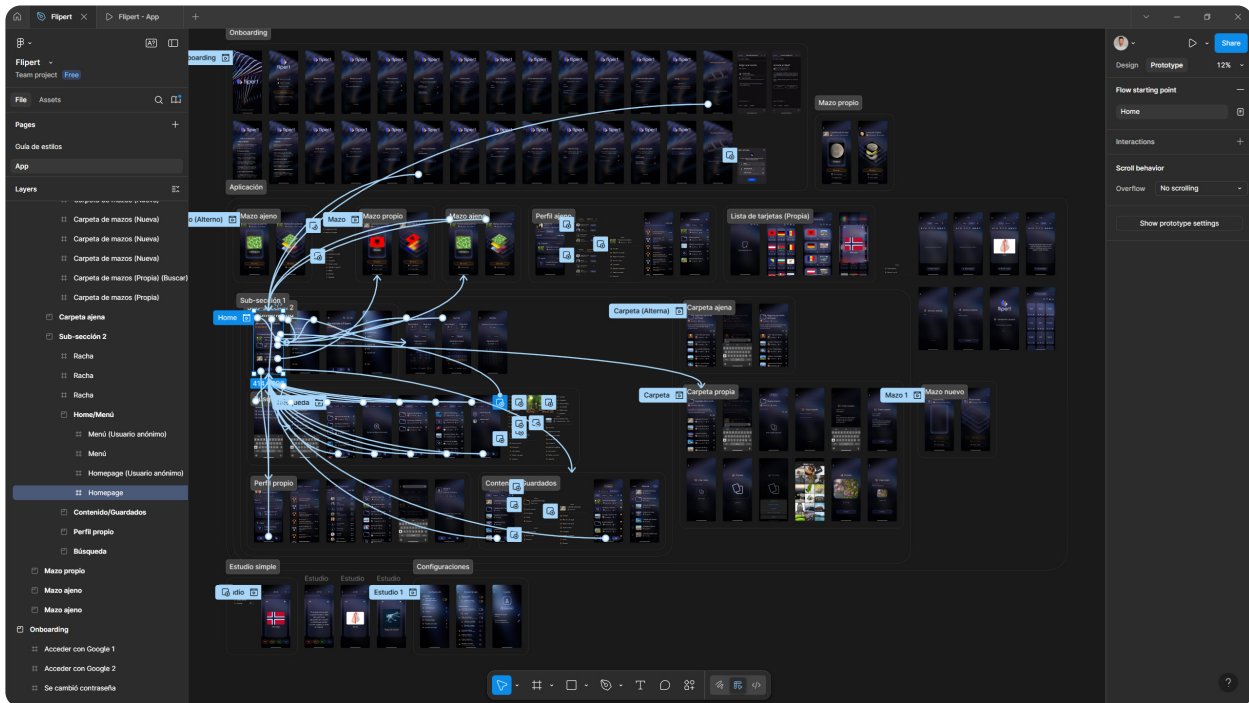


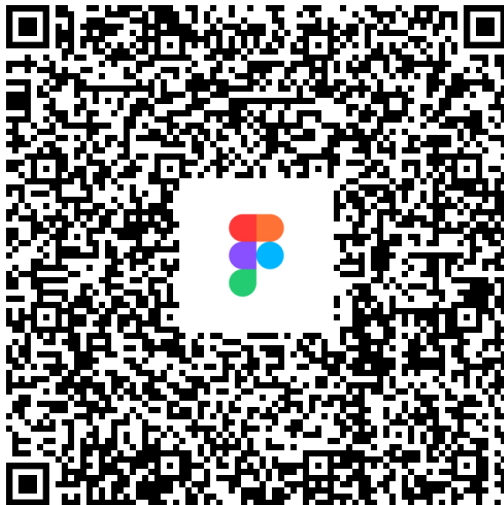
Figura 39. Prototipado de la aplicación en Figma.
Fuente: Elaboración propia.

3.3 Producto final

A continuación, se muestra el contenido del prototipo funcional de la aplicación de flashcards, se indican las características principales que han sido diseñadas a partir de la investigación previa y la realización de bocetos, arquitectura de la información, diagramas y wireframes.

La previsualización del producto final, realizada en la aplicación de Figma, es accesible a través del siguiente enlace o código QR:

<https://figma.fun/uaRAxf>



La aplicación contiene varias secciones, con sus distintas funcionalidades, se ha tratado de conseguir que su recorrido sea rápido y requiera poca carga cognitiva para el usuario, asimismo, se ha tratado de proporcionar atajos o accesos directos en ciertas ubicaciones para lograr una navegabilidad más fluida.

A continuación, se listan todas las secciones que serán explicadas a detalle en el siguiente apartado:

- Registro/Inicio de sesión
- Inicio
- Menú principal
- Contenido
- Perfil de usuario
- Búsqueda general
- Carpetas
- Mazos
- Creación de carpetas y mazos
- Lista de tarjetas
- Creación/Edición de tarjetas
- Configuración
- Tutorial
- Racha
- Estudio simple
- Repaso con audio
- Repaso con juego
- Estadísticas
- Fin de sesión de estudio
- Notificaciones de la aplicación

3.3.1. Registro/Inicio de sesión

Esta es la primera sección que todo usuario verá tras abrir la aplicación por primera vez, se espera que su diseño atractivo, y la fluidez de las animaciones y navegación durante el registro, permitan que el usuario no resulte frustrado y se evite generar una mala primera impresión.

Para simular el registro a la aplicación, se crearon todas las pantallas necesarias para lo siguiente:

- Registro con Google, Apple o correo electrónico
- Términos, condiciones y privacidad (representación)
- Creación de contraseña
- Verificación de correo
- Selección de nombre y alias identificador
- Recuperación de contraseña

3.3.1.1. Bienvenida

Esta pantalla es la única, dentro de toda la aplicación donde se observa el fondo animado y sin desenfocado. Su animación es leve y sutil. Además, se hace uso del identificador visual de la aplicación en su versión horizontal.

En la parte inferior, se encuentra un texto guía para indicar al usuario que debe tocar la pantalla en cualquier parte para seguir a la siguiente sección.

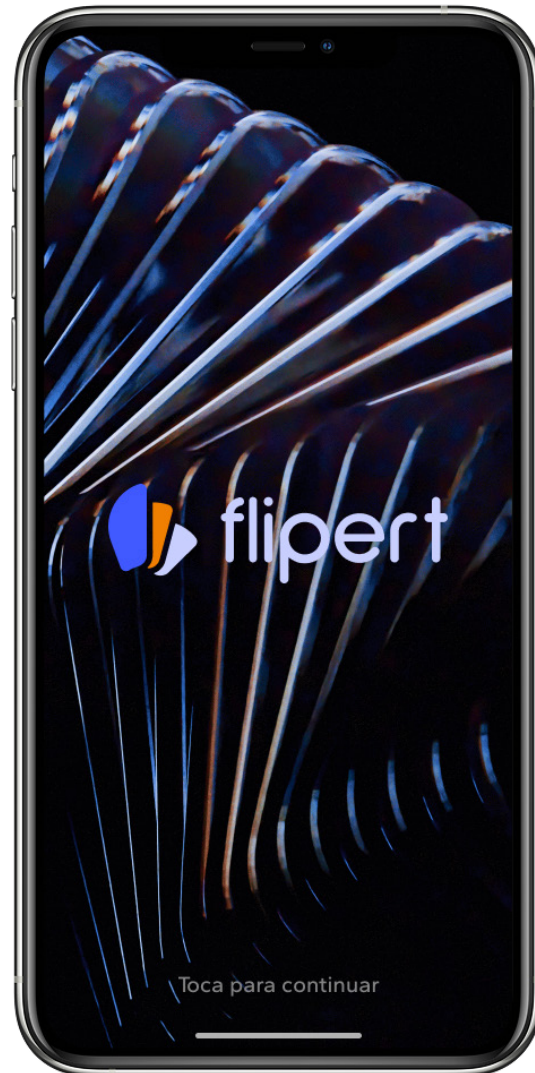


Figura 40. Pantalla de bienvenida.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.2. Entrada al sistema

Aquí se encuentran las opciones disponibles para comenzar el registro de una nueva cuenta (Google, Apple y correo electrónico), además se hace uso de jerarquía visual al colocar el botón 'Iniciar sesión' utilizando los colores de la marca para llamar la atención del usuario.

Además, se encuentra ubicada fuera de la caja principal, la opción para 'Registrar más tarde' que permite al usuario ingresar a la aplicación sin tener que pasar por el proceso de registro o inicio de sesión. Seleccionar esta opción permite el acceso rápido, pero también inhibe al usuario a acceder a ciertas funcionalidades.



Figura 41. Entrada al sistema.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3. Proceso de registro

Al crear una nueva cuenta, el usuario deberá seguir ciertos pasos para poder ingresar por primera vez a la app, el usuario seleccionará si desea registrarse de forma rápida mediante los servicios proporcionados por Google o por Apple, alternativamente también puede ingresar su correo electrónico de manera manual.

El usuario proporcionará la siguiente información:

- Correo electrónico
- Contraseña
- Verificación de contraseña
- Verificación de correo electrónico
- Nombre para mostrar
- Alias único

Tras confirmar el correo electrónico y la contraseña, se le pide al usuario ingresar un nombre para mostrar y un alias único. La principal diferencia, es que el alias permitirá que el usuario sea encontrado o identificado por el sistema y otros usuarios, mientras que el nombre para mostrar aparecerá principalmente en la pantalla de inicio en el mensaje de bienvenida y en la página del perfil de usuario. Esto quiere decir que no podrá existir otra cuenta con el mismo alias identificador.

Una vez creada la cuenta, el usuario podrá cambiar nuevamente su nombre o alias a través de la sección de configuraciones de la aplicación.

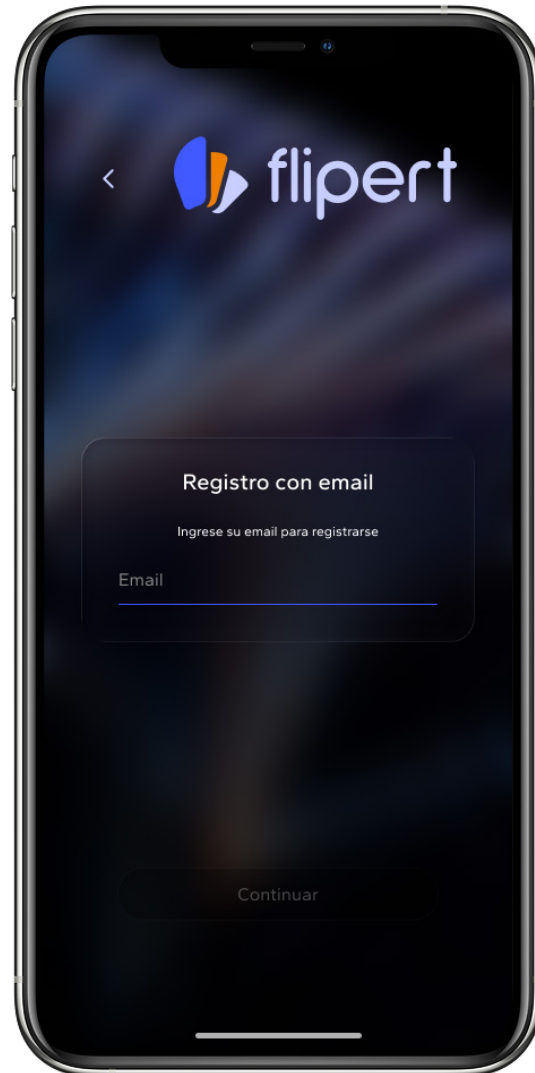


Figura 42. Registro con email.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 43. Registro con email e ingreso de contraseña.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 44. Ejemplo de visibilización de errores.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.4. Términos, condiciones y políticas de privacidad

Este apartado debe ser accesible desde el primer momento en que se ingresa. Se proporciona al usuario con toda la información sobre asuntos legales pertinentes a la aplicación y las leyes aplicables que recaen tras la utilización de la misma. Se debe utilizar un lenguaje conciso y claro para garantizar que el usuario pueda entender todo lo que conlleva la utilización de la aplicación.

Una vez ingresado, se puede acceder a este apartado nuevamente a través de la sección 'FAQ', accesible en el menú principal.



Figura 45. Apartado de políticas de privacidad.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Inicio

También conocido como ‘homepage’, es donde se encuentran los elementos principales que permiten la navegación general de la aplicación:

- **Ícono de hamburguesa:** Es el botón de acceso que lleva al usuario al menú principal de la aplicación.
- **Ícono de lupa:** Es utilizado para navegar hacia la sección de búsqueda de contenidos.
- **Caja de rachas:** Se utiliza el ícono de una llama, y muestra el número de rachas semanales que lleva la cuenta.
- **Mensaje de bienvenida:** Su principal función es establecer una conexión amigable con el usuario desde un inicio. El mensaje cambia levemente al ingresar sin haber iniciado sesión con una cuenta.
- **Contenido fijado:** Se permite la fijación de un máximo de dos mazos o carpetas de selección del usuario. Su principal función es proporcionar el acceso rápido a contenidos de preferencia del usuario y simplificar la navegación.
- **Volver a estudiar:** Actúa como un acceso rápido al último mazo repasado. Para acceder a un historial más detallado, se puede acceder al mismo a través del apartado en la página de perfil de usuario.
- **Barra principal:** Permite acceder a las tres secciones principales de la aplicación: Inicio, Perfil de usuario y Contenido.



Figura 46. Pantalla de inicio.
Fuente: Elaboración propia.

Ingreso rápido

Tras acceder sin haber ingresado con una cuenta, la disponibilidad de varias funciones se ha limitado:

- Creación y guardado de mazos y carpetas
- Perfil personal y todas sus funciones
- Sistema de rachas semanales
- Posibilidad de seguir y ser seguido por usuarios
- Acumulación de puntos de experiencia tras completar repasos
- Anclaje de mazos para acceso rápido
- Historial de mazos estudiados

A su vez, el usuario sí podrá acceder a las siguientes funciones:

- Búsqueda de contenido
- Estudio de contenido mediante cualquier modo - Sin acumulación de puntos de experiencia (XP)



Figura 47. Pantalla de inicio como invitado.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. Menú principal

Es la colección de accesos rápidos a las funcionalidades o apartados secundarios de la aplicación:

- **Ícono de perfil:** Acceso adicional a la página de perfil de la cuenta.
- **Configuración:** Principal acceso a la sección de ajustes de la aplicación.
- **Notificaciones:** Atajo para acceder a las preferencias de notificaciones.
- **Idioma:** Permite cambiar el idioma en el que se encuentra la interfaz.
- **Estadísticas:** Acceso hacia la sección de datos estadísticos recopilados obtenidos por cada sesión de estudio realizado anteriormente.
- **Puntuar app:** Abre la tienda de aplicación del sistema operativo (Google Play o la Appstore) para poder calificar a la aplicación con una puntuación.
- **FAQ:** Sección de preguntas y respuestas comunes sobre el uso de la app.
- **Sugerencias:** Permite el ingreso de sugerencias o ideas para mejorar o proporcionar feedback de la aplicación.
- **Salir:** Cierra la sesión en el dispositivo y lleva al usuario a la pantalla de bienvenida.

Notablemente, el menú principal y las configuraciones son el único lugar donde se hace uso de la versión secundaria del fondo de la aplicación.



Figura 48. Menú principal.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Contenido

Esta sección permite visualizar los mazos y carpetas que han sido creados y guardados por el usuario. También permite la creación de nuevos contenidos. Su acceso es rápido gracias a la barra principal de la aplicación.

Sus componentes incluyen:

- **Nuevo:** Su principal función es la de crear nuevo contenido. Se lo colocó en el centro y se usó el color naranja y un tamaño ligeramente mayor para diferenciarlo de los demás elementos, aumentando su jerarquía visual. Al seleccionarlo, aparecerá una ventana emergente en la parte inferior donde el usuario escogerá si desea crear un nuevo mazo o una carpeta.
- **Tres puntos (Superior):** Permite la apertura de un menú desplegable con la opción para seleccionar y eliminar mazos creados por el usuario.
- **Pestañas:** Permiten alternar entre diferentes vistas o secciones del contenido sin cambiar de pantalla.
- **Filtros:** Se usan para refinar o categorizar el contenido visible según ciertos criterios.
- **Ícono de búsqueda:** Activa un campo de búsqueda.
- **Ordenar:** El ícono con la flecha y letras "A-Z" permite el ordenamiento del contenido alfabéticamente.
- **Módulos/Ítems:** Son el principal objetivo de esta sección. Se usan como vista general de lo que tienen como contenido. Los tres puntos sirven para abrir el menú desplegable de sus opciones. Adicionalmente, en la pestaña de guardados, existe el ícono para eliminar guardados tras una confirmación.



Figura 49. Contenido hecho por mí.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 50. Carpetas/mazos guardados.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 51. Vista para eliminar contenido.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.5. Perfiles de usuario

La incorporación de perfiles en la aplicación habilita funciones sociales de interacción entre usuarios, desde aquí, el usuario puede ver el material que han creado otros usuarios y comparar su nivel de progreso gracias al sistema de rachas, logros y XP obtenida, otorgando un sentimiento de competitividad.

Componentes principales:

- Foto de perfil
- Nombre de usuario
- Alias identificador
- Número de usuarios seguidos y seguidores
- Racha semanal
- Barra de nivel de XP
- Logros obtenidos

Los perfiles varían de acuerdo a si se está visualizando el perfil de la cuenta ingresada, o el de perfiles de otros usuarios.

En perfil de usuario propio:

- Acceso a Configuración
- Historial de mazos o carpetas estudiadas recientemente

En perfiles de usuarios externos

- Botón para seguir o dejar de seguir
- Contenido creado por el usuario externo



Figura 52. Perfil de usuario.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 53. Perfil de usuario externo.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 54. Perfil sin haber ingresado.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.5.1. Historial

Esta sección permite acceder a mazos o carpetas visitadas anteriormente. Se puede realizar búsquedas textuales o mediante filtros dentro de esta sección. Se puede acceder únicamente al historial propio del usuario.

3.3.5.2. Logros

Esta sección es accesible para cualquier perfil. El usuario puede visualizar los objetivos o metas alcanzables dentro de la aplicación. Lo que le permite generar un sentimiento de satisfacción al sobrepasar ciertas metas o al comparar niveles de progreso o logros con otros usuarios.

Su previsualización incluye barras de progreso para visibilizar de mejor manera los logros completados. No todos los logros tienen estas barras necesariamente.

Tipos de logros:

- **Meta alcanzada:** Se desbloquean al alcanzar una cantidad específica de acciones.
Ejemplo: “Crea 10 mazos”, “Estudia 10 mazos”.
- **Repetibles:** Se pueden ganar múltiples veces.
Ejemplo: “Cada 50 tarjetas revisadas”.
- **Únicos:** Solo pueden obtenerse una vez.
Ejemplo: “Crea tu primer mazo”.

3.3.5.3. Comparar nivel

Como su nombre lo indica, esta pestaña muestra una lista de posiciones que permite visualizar la cantidad de XP obtenida y nivel actual de todos los usuarios que se siguen.



Figura 55. Historial.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 56. Lista de logros.
Fuente: Elaboración propia.

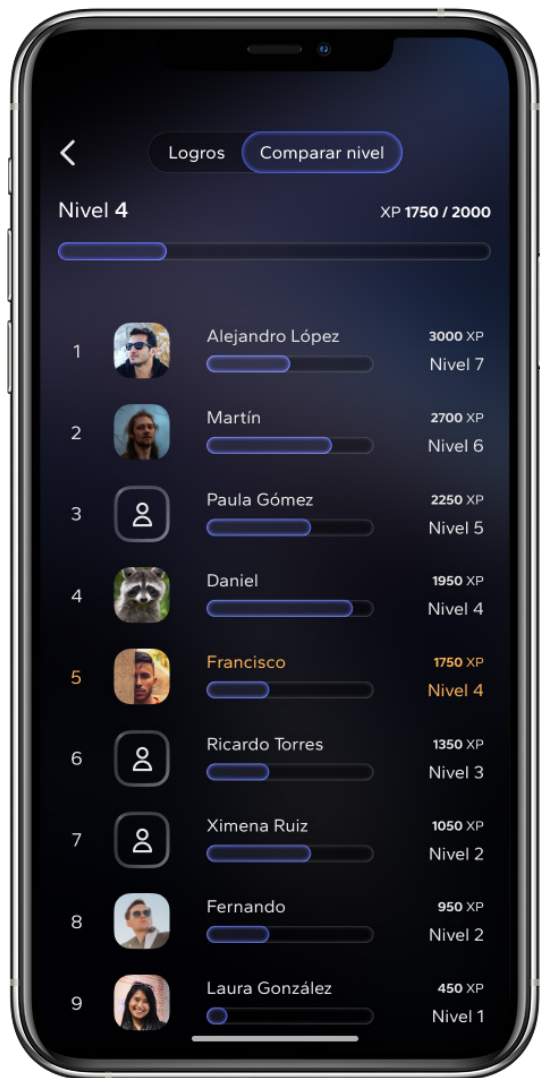


Figura 57. Lista de posiciones.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.6. Búsqueda

Este apartado se utilizará comúnmente para encontrar contenido creado por otros usuarios, o incluso para buscar a otros usuarios registrados. Su funcionalidad persiste incluso para aquellos usuarios que ingresan sin haberse registrado o iniciado sesión.

Los aceleradores de búsqueda permiten el autocompletado de la escritura y el sistema también recordará las últimas tres búsquedas realizadas para facilitar la experiencia y reducir tiempo perdido.

También es posible filtrar resultados por cada tipo: Carpetas, mazos o usuarios.



Figura 58. Aceleradores de búsqueda.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 59. Lista de resultados encontrados.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 60. Resultados no encontrados.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.7. Carpetas

Para mantener todo el contenido organizado, se han creado las denominadas ‘carpetas’, cuya función es la de mantener mazos agrupados en un mismo lugar.

Los usuarios tienen la posibilidad de compartir carpetas con otros usuarios.

A diferencia de los mazos, se puede colocar una descripción textual de hasta tres líneas.

Dentro de cada carpeta, se puede observar la lista de mazos que contienen, el usuario dueño de esos mazos y el número de tarjetas que hay en cada mazo.

Existen dos tipos de carpetas:

- Carpeta propiedad del usuario
- Carpeta ajena

La principal diferencia de estos es la capacidad de añadir nuevos mazos. El usuario podrá únicamente añadirlos si es que es el dueño de la carpeta. Conversamente, existe la posibilidad de guardar copias duplicadas de carpetas hechas por otros usuarios y editarlas a su conveniencia.



Figura 61. Carpeta hecha por el usuario.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 62. Carpeta ajena.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 63. Carpeta vacía.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.8. Mazos

Los mazos son el centro de acceso principal al estudio de las tarjetas, desde aquí se puede seleccionar el modo de estudio preferido del usuario:

- Estudio simple
- Repaso con audio
- Repaso con juego

Adicionalmente, desde esta pantalla, se puede observar las tres primeras tarjetas que contiene el mazo.

Los mazos pueden tener una imagen de portada para personalizar el contenido, el uso de esta imagen es opcional.

Existen dos tipos de mazos:

- Mazo propiedad del usuario
- Mazo ajeno

Se diferencian en la presencia del botón de acceso rápido para añadir tarjetas al mazo, ya que un usuario no puede añadir tarjetas a mazos que no le pertenecen.

Desde aquí también se puede acceder al perfil del dueño del mazo (sea ajeno o propio) y a la lista de tarjetas.

Al igual que las carpetas, se pueden compartir con otros usuarios, también se puede guardar una copia de los mazos ajenos para editarlos a su conveniencia.



Figura 64. Mazo hecho por el usuario.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 65. Mazo ajeno.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 66. Selección de modo de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.9. Creación de carpetas y mazos

Para la creación de carpetas y mazos se ha evitado colocar demasiados elementos dentro de la interfaz. El principal motivo es evitar la sobrecarga cognitiva al usuario.

Para la creación de mazos se ha reemplazado la sección de descripciones por la capacidad de seleccionar una imagen como portada. Este proceso también se generó de manera que sea un proceso simple.

Tras seleccionar la opción ‘Cambiar portada’ aparecerá una nueva pantalla con la visualización de la portada seleccionada en mayor tamaño para su mejor visualización, adicionalmente el usuario también puede tomar una fotografía en caso de que lo desee.



Figura 67. Creación de carpetas.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 68. Creación de mazos.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 69. Selector de portada.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.10. Lista de tarjetas

Esta sección permite visualizar todas las tarjetas dentro de un mazo. Existe la vista en cuadrícula y en lista.

Adicionalmente, desde esta sección se ha añadido otro botón de acceso para la creación de nuevas tarjetas para proporcionar rutas extras a esta función.

Junto al botón de buscar y ordenado alfabético, existe un botón para filtrar el contenido que se muestra. Al seleccionarlo, aparece la cinta de filtros para mostrar tarjetas marcadas, no estudiadas y estudiadas.

El botón de tres puntos en la esquina superior derecha abrirá un menú desplegable con las siguientes opciones:

- Eliminación del mazo entero
- Acceso rápido a configuraciones
- Guardado de mazo
- Anclaje de mazo a Inicio
- Selección de tarjetas (Para posteriormente borrar, duplicar, estudiar las tarjetas selectas con un modo de estudio, o moverlas a otro mazo)
- Acceso rápido a modos de estudio

Cada tarjeta posee los siguientes botones:

- Marcar tarjeta
- Escucha de contenido por voz
- Volteo de tarjeta (Sólo en vista de cuadrícula)

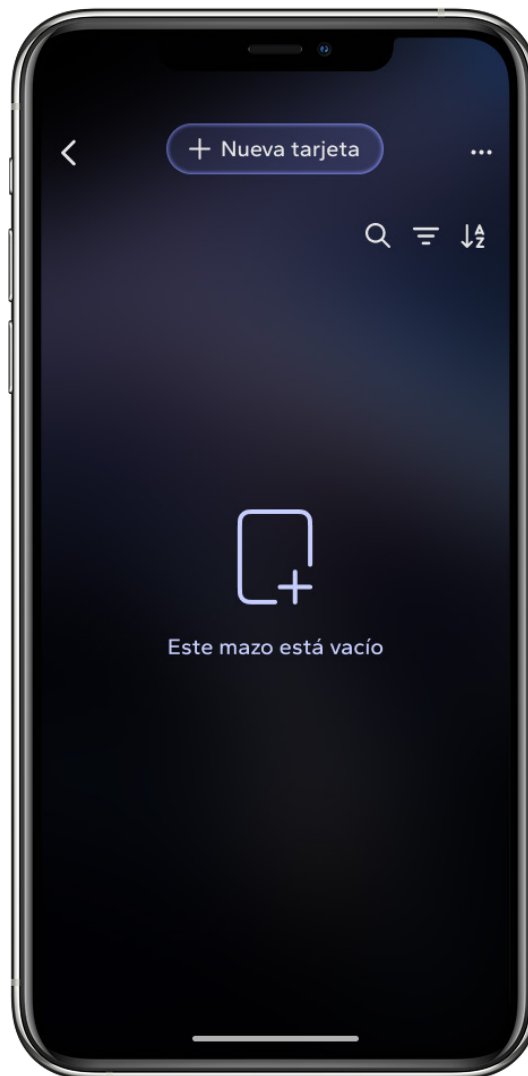


Figura 70. Lista de tarjetas vacía.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.10.1. Vista en cuadrícula

Se visualizan las tarjetas de forma compacta y en tres columnas. También aparece un botón para voltear a las tarjetas individualmente.



Figura 71. Vista en cuadrícula.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.10.2. Vista en lista

Se han acomodado las tarjetas de manera que se puede observar tanto el lado frontal, como su lado anverso. Por este motivo, el botón para voltear tarjetas se ha excluido en esta previsualización. Similarmente el acceso a la previsualización en vista grande está disponible.



Figura 72. Vista en lista.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.10.3. Previsualización de tarjetas

Si se selecciona el contenido de una tarjeta, se abrirá una previsualización en tamaño grande. Desde aquí el usuario puede visualizar el contenido completo. En el caso de que el contenido sobrepase los límites del tamaño proporcionado, la tarjeta se podrá desplazar verticalmente para verlo a su totalidad.

En esta vista se ha incluido el botón de tres puntos que desplegará un menú con las siguientes opciones:

- Editar
- Eliminar
- Duplicar
- Ocultar (La tarjeta se ignorará)
- Mover a otro mazo (El mazo deberá ser propio)

Se puede pasar a la siguiente o anterior tarjeta fácilmente deslizando hacia la izquierda o derecha respectivamente, simulando un carrusel.



Figura 73. Previsualización de tarjetas.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.11. Creación/Edición de tarjetas

Tras seleccionar el botón para crear nuevas tarjetas, aparecerán las siguientes opciones en la parte inferior para la elaboración manual de tarjetas o si desea utilizar IA:

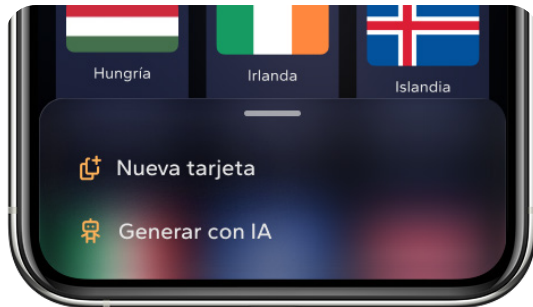


Figura 74. Opciones para crear tarjetas.

Fuente: Elaboración propia.

Los elementos que conforman la interfaz del proceso de creación de tarjetas son los siguientes:

- **Número de tarjeta:** Indica el número de tarjeta que se está visualizando.
- **Tres puntos:** Despliega un menú de opciones (Eliminar, duplicar, mover, invertir lados).
- **Botones de navegación (izquierda y derecha):** Permite navegar hacia la siguiente o anterior tarjeta dentro del mazo.
- **Selector de lado activo:** Indica el lado de la tarjeta que se está visualizando.
- **Área de contenido de la tarjeta:** Es donde se coloca el contenido. Se puede colocar: Texto, imagen, audio y video.

Barra de herramientas:

Contiene las siguientes herramientas de formato:

- **B / I / U:** Negrita, cursiva, subrayado.
- **Alineaciones:** Izquierda, centrado, derecha.
- **Multimedia:** Colocar imagen, tomar foto, grabar audio, adjuntar archivo.

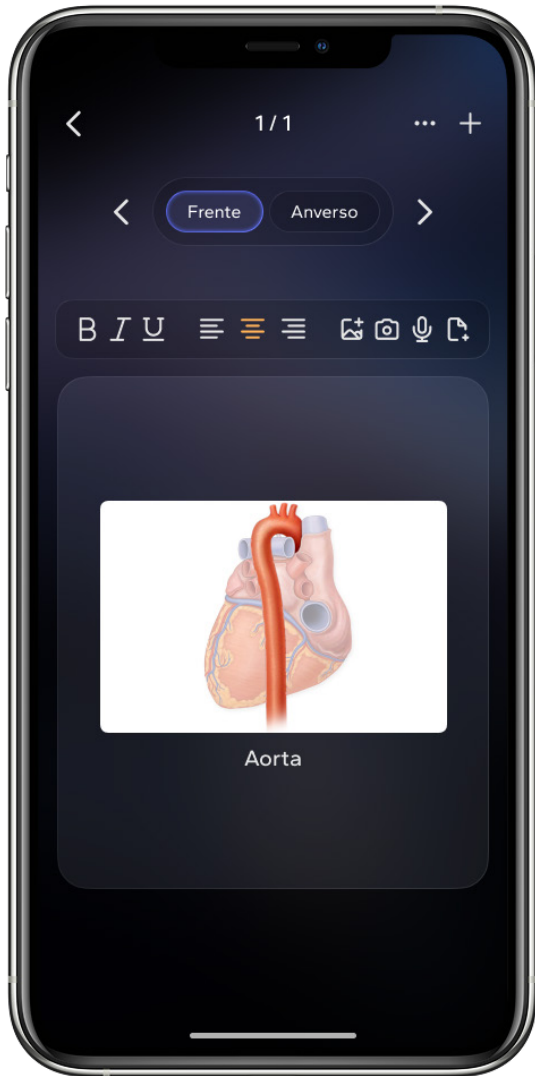


Figura 75. Interfaz de creación de tarjeta (frente).
Fuente: Elaboración propia.



Figura 76. Interfaz de creación de tarjeta (anverso).
Fuente: Elaboración propia.

3.3.11.1. Crear tarjetas con IA

Esta capacidad es posible gracias a la implementación de la OpenAI API (ChatGPT o GPT-4) en el sistema.

El usuario ingresa el tema o contenido que desee aprender, y automáticamente se generarán tarjetas con su frente y anverso mostrando contenido relacionado.

Esto permite ahorrar mucho tiempo del usuario cuando se necesita crear bastantes tarjetas rápidamente. Se requiere una conexión a internet para esta funcionalidad.

Es importante recalcar que la generación de contenido sólo permite generar resultados textuales. En otras palabras, si se requiere la colocación de imágenes, audios y videos, tendrán que ser colocados posteriormente por el usuario.



Figura 77. Ingreso de prompt para generar tarjetas.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 78. Generación de tarjetas.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 79. Ejemplo de tarjetas generadas con IA.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.12. Configuración

La aplicación posee una gran cantidad de ajustes y personalización disponible para cada usuario. Se necesita una cuenta para sincronizar la configuración entre dispositivos.

Además, se ha incluido mensajes explicativos cortos en algunas secciones de la configuración para garantizar el entendimiento de las funciones configurables.

Aquí es donde el usuario puede cambiar su nombre, alias, foto de perfil, correo electrónico, ajustes de notificaciones (recordatorios de estudio), y otras opciones para personalizar las sesiones de estudio.



Figura 80. Pantalla inicial de configuración.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 81. Configuración del modo Estudio Simple.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 82. Configuración de cuenta.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.13. Tutorial

Debido a que a varios usuarios se les hace desconocido el estudio mediante la utilización de flashcards, se ha decidido colocar un carrusel tutorial al finalizar el registro de una nueva cuenta para ayudar al usuario a tener un mejor entendimiento del funcionamiento de la app.

El carrusel puede ser nuevamente accedido a través de la sección FAQ del menú principal.

En cuanto a las animaciones, se utilizó After Effects para su realización. Todas son formatos GIF que se repiten indefinidamente. A continuación, se detallan las 5 animaciones creadas:

1. Encuentra y crea mazos:

Se visualizan mazos de cartas circulando infinitamente. Explora o crea mazos con tus propios temas.



Figura 83. Animación #1.
Fuente: Elaboración propia.

2. Organizar mazos:

Organiza mazos dentro de carpetas para mantener el contenido ordenado.

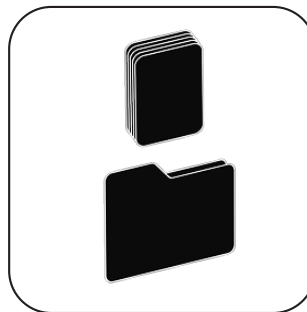


Figura 84. Animación #2.
Fuente: Elaboración propia.

3. Repasa el mazo:

Abre el mazo elegido y voltea las tarjetas para repasar su contenido antes de comenzar a estudiar.

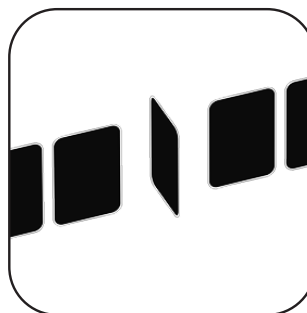


Figura 85. Animación #3.
Fuente: Elaboración propia.

4. Responde mentalmente:

Revisa la tarjeta, piensa la respuesta y luego voltéala para ver si acertaste.



Figura 86. Animación #4.
Fuente: Elaboración propia.

5. Evalúa tu respuesta:

Califica tu nivel de seguridad: las tarjetas que falles reaparecerán pronto; las dominadas, más tarde.

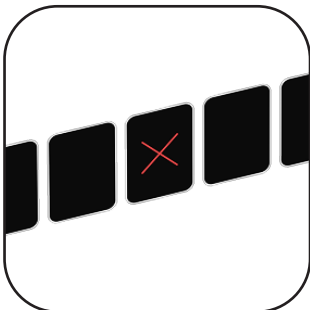


Figura 87. Animación #5.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 88. Carrusel tutorial.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.14. Racha

Las rachas funcionan como un motivador adicional para mantener el estudio continuo y el uso de la aplicación estableciendo objetivos y proporcionando una forma de visualizar el progreso que se ha seguido durante el tiempo.

Para continuar con la racha, el usuario deberá únicamente estudiar cualquier mazo que contenga más de 15 tarjetas.

Se registra una racha diaria y semanal, pero se le da mayor importancia a la racha semanal, ya que mantener una racha diaria es más complicado.

En cuanto a la interfaz, se ha diseñado dos formas de visualizar el progreso:

- Seguimiento diario
- Seguimiento semanal

El seguimiento diario incluye un calendario simple, y una leyenda que indica al usuario lo que significa cada símbolo. Adicionalmente se marca el día actual con el color secundario de la aplicación para resaltar mejor el contraste.

Para mantener una racha semanal, se requiere que se practique al menos una vez cada semana. Se muestra en una lista las 52 semanas del año y se marca la semana actual, similarmente con un color resaltante.

Los días que no se ha realizado ningún repaso, se han marcado con una barra roja en diagonal.

Por otra parte, los usuarios que no se han registrado o iniciado sesión, no podrán guardar su progreso en el sistema de rachas.



Figura 89. Racha en vista diaria.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 90. Racha en vista semanal.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 91. Rachas bloqueadas.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.15. Estudio Simple

Este es el modo principal de estudio de la aplicación, el concepto principal de este modo es tratar de estudiar el contenido de las tarjetas a conciencia y calificar el nivel de dificultad que se tiene para recordar el anverso de cada tarjeta.

La aplicación calculará el nivel de dificultad que el usuario tiene para cada tarjeta y mostrará las tarjetas con más frecuencia si su dificultad es mayor.

Para este modo existe la posibilidad de escribir utilizando el teclado, esta modificación es accesible a través de la configuración especificada en la aplicación.

Al voltear cada tarjeta, aparecerán cuatro botones con las siguientes funcionalidades:

- **Mal:** El contenido no fue recordado o presentó gran dificultad. La tarjeta se mostrará nuevamente en un intervalo muy corto.
- **Difícil:** La recordación fue posible, pero con esfuerzo. La tarjeta se repetirá tras un intervalo breve.
- **Bien:** La información fue recordada con claridad. La tarjeta se programará para repetirse después de un intervalo moderado.
- **Fácil:** La recuperación fue inmediata y precisa. La tarjeta se repetirá tras un intervalo prolongado.

Tras seleccionar una de estas opciones, se procederá a pasar a la siguiente tarjeta.

Adicionalmente se puede escuchar el texto escrito de las tarjetas mediante un lector por voz. También existe la posibilidad de marcar tarjetas a discreción del usuario.

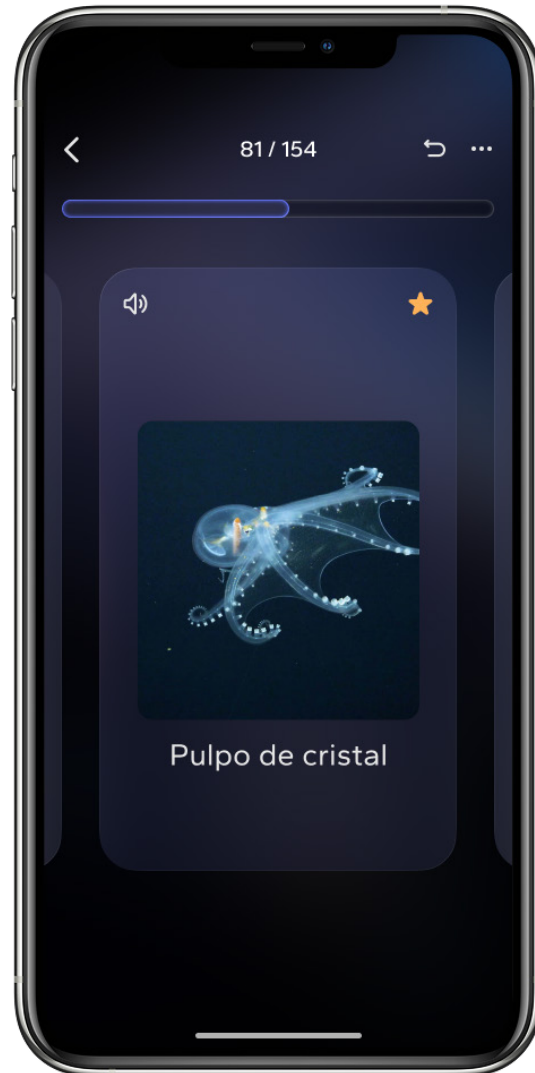


Figura 92. Lado frontal de tarjeta en estudio simple.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 93. Lado anverso de tarjeta en estudio simple.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 94. Texto en estudio simple sin formato.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.16. Repaso con audio

El objetivo de esta sección es ayudar a repasar contenidos principalmente mediante la escucha. Su funcionamiento es similar al del estudio simple, pero a diferencia de él, este posee controles semejantes a los de un reproductor de audio.

Funcionamiento de la reproducción por voz

Tras seleccionar el botón de reproducción, el lector de voz seguirá los siguientes pasos:

- Dicción por voz del lado frontal de la tarjeta.
- Espera 10 segundos (ajustables) para dar tiempo al usuario de recordar el contenido del lado anverso.
- Se voltea la tarjeta.
- Dicción por voz del lado anverso de la tarjeta.
- Espera 3 segundos (ajustables) para dar espacio al usuario antes de pasar a la siguiente tarjeta.

Una vez que se ha completado este proceso, el sistema pasará a la siguiente tarjeta y se repetirá el proceso hasta que se termine el mazo o la cantidad de tarjetas a estudiar (ajustable a través de la configuración).

Para voltear individualmente la tarjeta actual, se puede tocar al contenido de la tarjeta y esta se volteará para permitir la visualización de su lado anverso y viceversa.

Este modo es bastante útil para el aprendizaje de vocabulario en otros idiomas, debido a que se puede generar la pronunciación de palabras en otros idiomas y así reforzar el aprendizaje de pronunciaciones extranjeras.

Adicionalmente, es posible seleccionar una voz femenina o masculina a través de las configuraciones.

Controles superiores:

- **Barra de progreso:** Muestra visualmente el progreso de estudio del mazo.
- **Tres puntos:** Menú desplegable con acceso rápido a: Configuraciones, Botón de “Ayuda” para saber cómo usar este modo de estudio, Compartir mazo, Añadir tarjetas, y Switch para encender/apagar el autoplay.
- **Voltear tarjetas:** Permite el estudio desde el lado anverso de todas las tarjetas. Esta funcionalidad también está disponible para el modo de estudio simple a través de las configuraciones.

Controles integrados en la tarjeta:

- **Estrella:** Permite marcar tarjetas.
- **Barra de progreso:** Indica y controla el avance de la reproducción.

Controles inferiores:

- **Anterior/Siguiente tarjeta:** Permite pasar o retroceder a la siguiente tarjeta.
- **Adelantar/Retroceder 5s:** Desplaza 5 segundos en la dicción por voz del texto
- **Reproducción/Pausa:** Botón que inicia o detiene la reproducción del audio.
- **1x:** Abre una ventana emergente en la parte inferior en la que se puede ajustar la velocidad de la dicción.
- **Lista de tarjetas:** Acceso rápido a la lista de tarjetas en una ventana emergente.

Control por widgets

Adicionalmente, es posible la utilización de este modo de estudio con la pantalla apagada. El sistema reproducirá automáticamente todas las tarjetas con la voz seleccionada, y su acceso se ha implementado en conjunto con el sistema operativo.

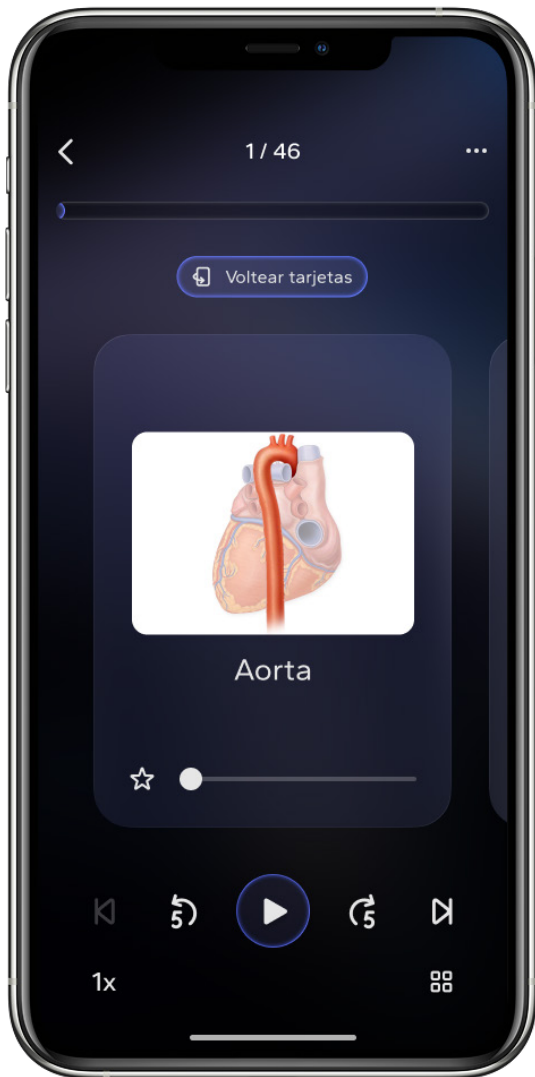


Figura 95. Repaso con audio.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 96. Lector de texto a voz.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 97. Widget de reproducción en iOS.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 98. Widget en la pantalla de bloqueo de iOS.
Fuente: Elaboración propia.

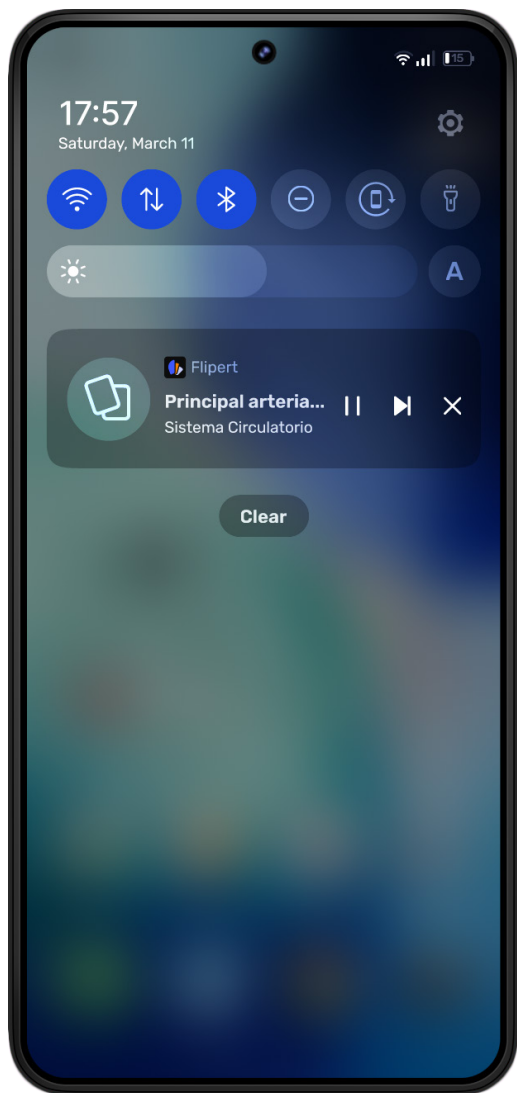


Figura 99. Widget de reproducción en Android.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.17. Repaso con juego

El juego consiste en encontrar pares de tarjetas, donde cada par está formado por el frente y el anverso de la misma tarjeta.

Para jugar, se necesitan al menos 9 tarjetas llenas en el mazo. Los pares se colocan de forma aleatoria en la cuadrícula. Lo que equivale a 18 piezas (9 frontales y 9 anversos) para completar la cuadrícula de 3 columnas por 6 filas.

El objetivo del juego es recordar la posición de las tarjetas que se han volteado previamente y vaciar la cuadrícula. El juego finaliza cuando la cuadrícula esté vacía.

El botón de pausa abre un cuadro de diálogo con los siguientes accesos:

- Instrucciones de cómo jugar.
- Configuración.
- Abandonar la partida.



Figura 100. Repaso con juego.
Fuente: Elaboración propia.

Funcionamiento del juego

Al tocar la primera tarjeta, se dará la vuelta para mostrar su contenido. La tarjeta permanecerá en este estado hasta que se toque una segunda tarjeta. Al hacerlo, la segunda tarjeta también se dará la vuelta para revelar su contenido.

Una vez que dos tarjetas se seleccionen, se reposicionan al frente para que el usuario pueda observarlas en un tamaño más grande. El sistema verificará si las dos tarjetas seleccionadas corresponden al frente y al anverso de algún par de tarjetas.

Si las dos tarjetas no tienen relación, regresarán a su posición original y volverán a darse la vuelta.

Una vez que el usuario haya revisado los pares seleccionados, deberá seleccionar el botón para continuar, donde seguidamente las tarjetas regresarán a su posición original o no, dependiendo de si logró encontrar su par.



Figura 101. Pares de tarjetas no correspondientes.
Fuente: Elaboración propia.

Si las dos tarjetas corresponden, se marcarán como encontradas y desaparecerán de la cuadrícula, dejando sus espacios vacíos.



Figura 102. Pares de tarjetas correspondientes.
Fuente: Elaboración propia.

El juego termina una vez que todas las tarjetas sean encontradas. Tras seleccionar la opción "Continuar", las pantallas para el fin de sesión de estudio aparecen, se otorgan las recompensas de XP, y adicionalmente se continúa con los puntos de racha.



Figura 103. Finalización del juego.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.18. Estadísticas

Su funcionalidad es proveer al usuario datos numéricos de uso de la aplicación y mantener un registro del progreso realizado.

Los datos que se registran se comparan con los datos obtenidos de la semana anterior, estos incluyen:

- Puntos de experiencia obtenidos.
- Cantidad de logros obtenidos.
- Cantidad de repasos completados.
- Tiempo dedicado a las sesiones de estudio.
- Registro de las respuestas seleccionadas en el modo de estudio simple.



Figura 104. Sección de estadísticas de uso de la app.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.19. Fin de sesión de estudio

Estas pantallas aparecerán únicamente tras finalizar una sesión de estudio con cualquiera de los tres modos.

Su principal función es mostrar visualmente ciertas estadísticas para darle un seguimiento al progreso realizado.

Las estadísticas que se muestran aquí son las siguientes:

- **Experiencia:** La cantidad de XP (Puntos de experiencia) obtenidos. Cada tarjeta revisada otorga 2 puntos individualmente.
- **Dominio:** Es el porcentaje que representa el nivel de conocimiento que el usuario tiene sobre el mazo. La puntuación baja tras seleccionar las opciones 'Mal' y 'Difícil', por ello, esta métrica no aparece en los modos de estudio por audio y juego.
- **Tiempo:** Cantidad de tiempo en minutos que el usuario pasó dentro de la sesión.

En la parte inferior se han colocado tres botones que facilitan la navegación tras finalizar la sesión de estudio:

- Ver estadísticas.
- Volver a estudiar.
- Volver a inicio (homepage).

Adicionalmente, se visualiza el calendario para el seguimiento del sistema de rachas. Adjunto a esto, se encuentra disponible la barra de progreso de nivel actualizada con los puntos de experiencia que se acaban de obtener.

Es importante mencionar que los usuarios que ingresan sin haberse registrado, no recibirán recompensas de XP y tampoco se guardará registro de su dominio sobre el mazo.

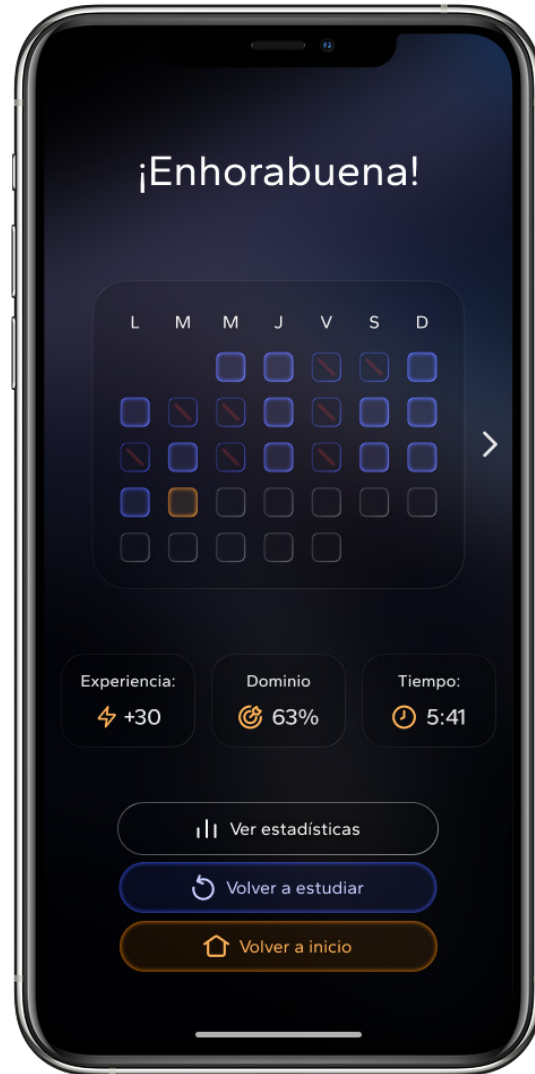


Figura 105. Fin de estudio con calendario de rachas.
Fuente: Elaboración propia.

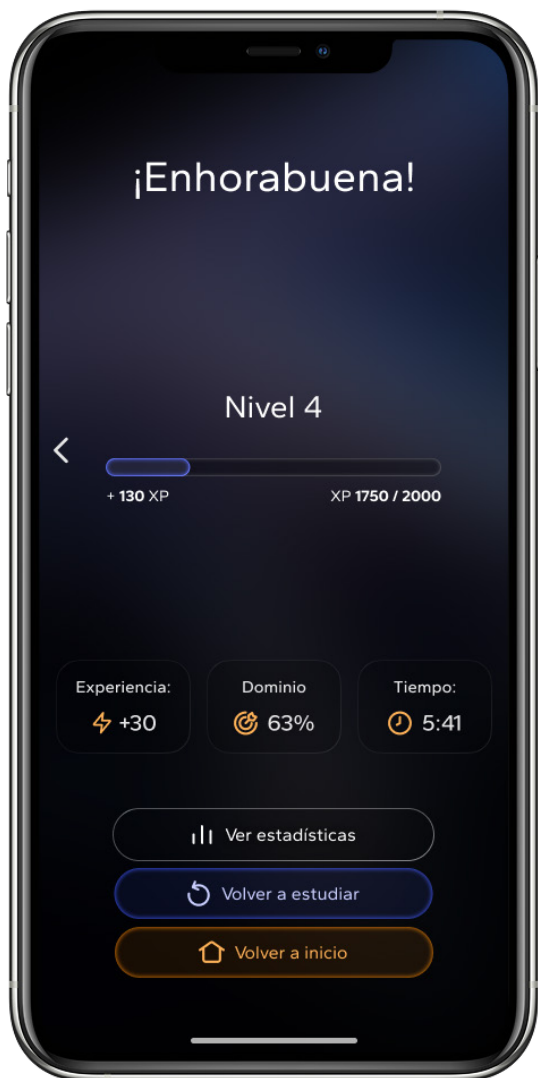


Figura 106. Fin de estudio con progreso de nivel.
Fuente: Elaboración propia.

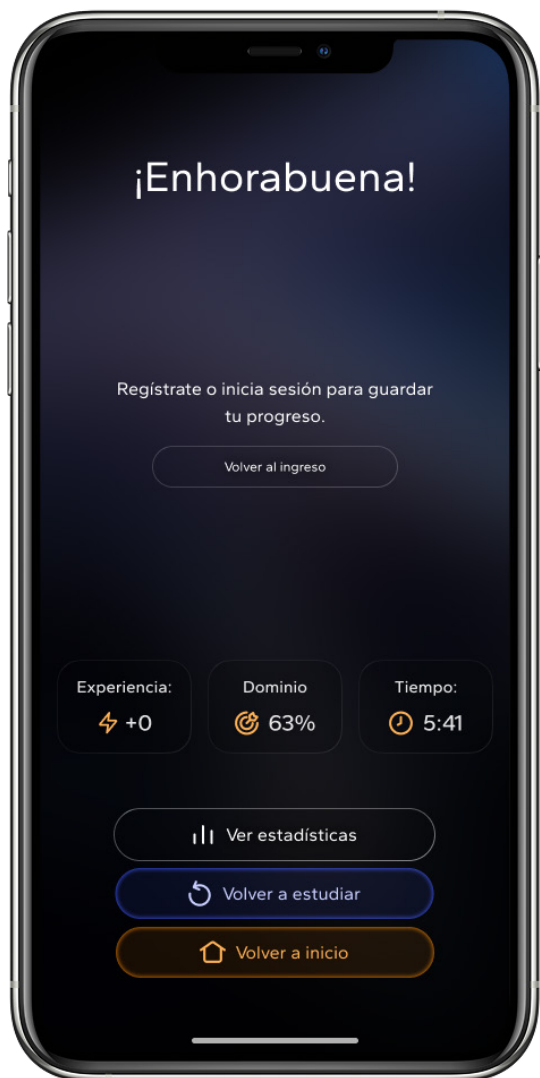


Figura 107. Fin de estudio sin haberse registrado.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.20. Notificaciones de la aplicación

Las notificaciones cumplen las siguientes funciones:

- **Recordatorios de repaso diario:** El sistema calcula el momento adecuado para volver a realizar un repaso y invita al usuario a repasar oportunamente.
- **Resúmenes de progreso semanal:** Indican los aciertos, tiempo invertido y áreas por reforzar de los últimos 7 días.
- **Nuevos seguidores:** Avisa cuando alguien comienza a seguir al usuario.
- **Actividad de usuarios seguidos:** Informa cuando un usuario al que se sigue completa un logro complejo o alcanza una racha especial.
- **Recomendaciones de mazos:** La aplicación recomendará mazos esporádicamente en base a temas de interés del usuario.

Al abrir cada tipo de notificación, llevará al usuario a las siguientes ubicaciones.

- **Recordatorios de repaso diario:** Mazo cuyo repaso es oportuno.
- **Resúmenes de progreso semanal:** Sección de estadísticas.
- **Nuevos seguidores:** Perfil del nuevo seguidor.
- **Actividad de usuarios seguidos:** Perfil del usuario que obtuvo un logro complejo o alcanzó una racha especial.
- **Recomendaciones de mazos:** Mazo recomendado.

Las notificaciones se pueden personalizar o deshabilitar por completo a través de la sección de configuraciones.



Figura 108. Ejemplo de notificaciones recibidas.
Fuente: Elaboración propia.

3.4 Costos

Actividad	Tiempo (h)	Costo unidad	Costo total
Investigación previa	50	\$15/h	\$750
Síntesis de investigación	30	\$15/h	\$450
Estructuración de la ruta de diseño	15	\$15/h	\$225
Entrevistas (3 realizadas)	6	\$15/h	\$90
Informe de entrevistas	4	\$15/h	\$60
Encuestas (55 aplicadas)	8	\$15/h	\$120
Informe de encuestas	6	\$15/h	\$90
Impresión de encuestas (70 hojas)	-	-	\$35
Síntesis del levantamiento de datos	15	\$15/h	\$225
Elaboración de 5 gráficos de barras	8	\$15/h	\$120
Elaboración de 2 user personas	8	\$15/h	\$120
Benchmarking de 3 apps	20	\$15/h	\$300
Análisis del benchmarking	8	\$15/h	\$120
Naming (brainstorming e investigación)	15	\$15/h	\$225
Identificador visual (logo completo)	60	\$15/h	\$900
Generación del mapa de sitio	8	\$15/h	\$120
Generación del diagrama de flujo	8	\$15/h	\$120
Wireframes (Lucid)	80	\$15/h	\$1 200

Tabla 5. Costos estimados

Fuente: Elaboración propia

Actividad	Tiempo (h)	Costo unidad	Costo total
Proceso de validación (armado, pruebas, análisis)	15	\$15/h	\$225
Impresión de wireframes (45 hojas)	-	-	\$32
Pulido/adaptación de ~100 íconos (gratuitos)	8	\$15/h	\$120
Creación de 3 íconos propios	2	\$15/h	\$30
Guía de estilo UI	80	\$15/h	\$1 200
Diseño de pantallas finales (Figma)	165	\$20/h	\$3 300
Prototipado interactivo	20	\$15/h	\$300
Presentación (Figma Slides)	5	\$15/h	\$75
Video promocional con música (After Effects)	20	\$15/h	\$300
Video tour de la app (narración IA + plantilla)	20	\$15/h	\$300
Gastos operativos			
Luz e Internet (3 meses)			\$150
Transporte (4 viajes - \$0.35)			\$1.40
Herramientas pagadas (licencias)			
Lucid (3 meses)			\$30
Adobe Creative Cloud (3 meses)			\$165
Envato Elements (1 mes)			\$33
Microsoft Word (3 meses)			\$24
Total			\$11 831.40

Reflexiones finales

El desarrollo de la propuesta de aplicación móvil de tarjetas didácticas con audio confirmó que integrar principios de diseño centrado en el usuario, apoyados en fundamentos de usabilidad y experiencia, es esencial para optimizar la interacción y la comprensión de contenidos educativos. A partir de una metodología iterativa y referencias teóricas relevantes, se observó que el uso de recursos sonoros, combinado con una interfaz simplificada, contribuye a reducir la carga cognitiva y a favorecer la retención de la información.

Las primeras pruebas con prototipos de baja fidelidad en papel resultaron determinantes para identificar problemas de legibilidad, disposición de controles y claridad iconográfica. La retroalimentación recogida en estas sesiones permitió realizar ajustes tempranos en la jerarquía visual y la coherencia gráfica, mejorar la disposición de elementos y agilizar los recorridos de navegación. Estas correcciones previas al prototipado digital ayudaron a minimizar retrabajos y a orientar con mayor precisión la construcción de los flujos interactivos.

El modelo de Garrett se empleó como marco metodológico y facilitó una organización lógica del proceso en sus cinco planos: estrategia, alcance, estructura, esqueleto y superficie. Este enfoque permitió decisiones informadas en cada etapa y garantizó que los contenidos, las funciones y la arquitectura de información se alinearan con los objetivos pedagógicos. La validación de los flujos mediante prototipos interactivos en Figma contribuyó a fortalecer la coherencia y consistencia del diseño, sentando las bases para la elaboración de un producto mínimo viable.

Se diseñó asimismo un sistema de componentes reutilizables y pautas de accesibilidad para preservar la coherencia visual y funcional a lo largo del proyecto. Este sistema facilita la escalabilidad del diseño y su eventual transferencia al equipo de desarrollo, reduciendo el riesgo de discrepancias entre diseño e implementación. La inclusión de criterios de accesibilidad garantiza además que la experiencia sea más inclusiva y responda a buenas prácticas de usabilidad.

Los resultados preliminares respaldan la hipótesis de partida: un enfoque centrado en el usuario, fundamentado en principios de usabilidad y validado mediante pruebas tempranas, mejora la experiencia de uso en aplicaciones educativas centradas en el audio. En particular, se observó que los usuarios valoran la simplicidad en la presentación de tarjetas, la facilidad para activar y controlar el audio, la opción de repetir segmentos y la disponibilidad de marcadores visuales que acompañan la escucha. Estas observaciones orientaron decisiones de diseño sobre la jerarquía informativa y los patrones de interacción.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones del estudio. Las validaciones realizadas corresponden a etapas preliminares y no incluyeron pruebas con la aplicación final ni en entornos de uso real. Tampoco se contó con una muestra amplia y diversa de participantes, por lo que queda pendiente ejecutar evaluaciones a mayor escala que permitan medir el impacto real en procesos de aprendizaje y comparar condiciones de uso distintas. Estas evaluaciones futuras deberían contemplar métricas cuantitativas y cualitativas que aporten evidencia sólida sobre eficacia pedagógica.

A modo de implicación práctica, el proyecto demuestra que incorporar audio como recurso principal requiere no solo atención a la calidad sonora, sino también controles y retroalimentación que faciliten su uso, por ejemplo velocidad variable, botones de repetición y visualización del progreso. La integración coherente entre sonido y señalización visual resulta clave para mantener la atención y reducir la sobrecarga informativa. Asimismo, documentar patrones de interacción y estados de error ayuda a establecer normas de diseño que mejoren la experiencia del usuario.

La propuesta ofrece una base sólida y replicable para el diseño de herramientas educativas que integren el audio como recurso central. El enfoque teórico y metodológico aplicado, junto con la iteración temprana y la atención a accesibilidad, aporta un marco práctico que puede adaptarse a distintos contextos de aprendizaje. Avanzar hacia pruebas en entornos reales permitirá obtener datos concluyentes sobre el alcance pedagógico y la eficiencia del diseño.

Recomendaciones

Primero, es imprescindible identificar y documentar con claridad las limitaciones del proyecto para orientar futuras investigaciones. Se debe mostrar el alcance de las pruebas, la naturaleza preliminar de las validaciones realizadas con prototipos de baja fidelidad, y las restricciones relacionadas con el tamaño y la diversidad de la muestra. Registrar estos aspectos facilitará la interpretación de resultados y la replicabilidad por otros equipos.

En segundo lugar, se recomienda diseñar líneas futuras de investigación que profundicen en el efecto del audio sobre distintos procesos de aprendizaje. Conviene ejecutar estudios experimentales con muestras mayores y heterogéneas, que incluyan comparaciones entre grupos por edad, nivel educativo y contexto sociocultural. Además, se sugiere medir la retención a corto y mediano plazo, la transferencia del conocimiento a tareas prácticas y la relación entre características del audio (duración, velocidad, calidad) y resultados de aprendizaje.

Como solución práctica prioritaria, se propone desarrollar un producto mínimo viable funcional y someterlo a pilotos en entornos escolares reales en colaboración con docentes. Estas pruebas deberían incluir métricas cuantitativas (tiempo en tarea, tasa de finalización, precisión en ejercicios) y cualitativas (entrevistas, observación contextual). Se recomienda incorporar funciones de personalización del audio, repetición de segmentos y marcadores así como opciones de accesibilidad como subtítulos, descripciones textuales y controles de contraste para atender a usuarios con necesidades diversas.

Para facilitar la transferencia al desarrollo, es aconsejable documentar un sistema de diseño con componentes

reutilizables, especificaciones de interacción y pautas de accesibilidad. La estandarización reducirá discrepancias entre diseño e implementación y facilitará el mantenimiento. Paralelamente, evaluar los costos y la viabilidad operativa ayudará a planificar la sostenibilidad financiera y técnica de escalados futuros, así como la aceptación por parte de la comunidad educativa.

En materia de política local, se sugiere promover iniciativas que incentiven la adopción responsable de tecnologías sonoras en la educación. Es recomendable incorporar criterios de equidad y accesibilidad en cualquier programa de apoyo para evitar brechas en el acceso y asegurar inclusividad.

Además, se recomienda establecer indicadores claros de éxito para futuras implementaciones y evaluaciones, así como protocolos para el tratamiento ético de datos de usuarios. La combinación de métricas pedagógicas, de usabilidad y de sostenibilidad permitirá juzgar el impacto con mayor exactitud. Finalmente, se aconseja promover una estrategia de colaboración interdisciplinaria entre diseñadores, pedagogos y desarrolladores para iterar continuamente sobre el producto y asegurar su pertinencia didáctica.

Se sugiere además publicar los resultados y guías metodológicas en acceso abierto para facilitar la replicación por otros equipos de investigación y fomentar la retroalimentación de la comunidad académica, docente y comunidad. Estas recomendaciones buscan convertir hallazgos preliminares en acciones concretas que aumenten la evidencia sobre la eficacia del audio como recurso educativo y garanticen implementaciones escalables, inclusivas y sostenibles.

Referentes Bibliográficos

Pan, S. C., & Rickard, T. C. (2018). Spaced repetition: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25(2), 641–661.

Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354-380.

Ebbinghaus, H. (1913). *Memory: A contribution to experimental psychology* (H. A. Ruger & C. E. Bussenius, Trans.). Teachers College, Columbia University. (Original work published 1885)

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). Informe de integración tecnológica en la educación. Ministerio de Educación del Ecuador.

SENESCYT. (2020). Estrategias para la inclusión digital en el aula. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Urcid, R. (2023). Uso de dispositivos móviles en el aula para dinamizar e incentivar el aprendizaje. Estudio de caso con alumnado de pregrado. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 18(2), 211-220.

Hidalgo Achig, M. E., Córdova González, C. L., Nivelá Cornejo, M. A., & Maliza Cruz, W. I. (2023). La tecnología y su uso en la enseñanza de educación básica superior ecuatoriana: Una mirada desde la política pública. *Dominio de las Ciencias*, 9(4). <https://doi.org/10.23857/dc.v9i4.3626>

Cardo, A., Ruiz, F., & Marquez, L. (2019). Exploring auditory learning tools: Effects on memory retention in digital education. *Journal of Educational Technology Research*, 7(1), 45-60.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). El Colegio Central Técnico cumple 150 años de historia y dedicación a la educación de jóvenes estudiantes. <https://educacion.gob.ec/el-colegio-central-tecnico-cumple-150-anos-de-historia-y-dedicacion-a-la-educacion-de-jovenes-estudiantes/>

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

Custers, E. J. F. M. (2010). Long-term retention of basic science knowledge: A review study. *Advances in Health Sciences Education*, 15(1), 109–128. <https://doi.org/10.1007/s10459-008-9101-y>

Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. <https://doi.org/10.1002/acp.1537>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2017). Ecuador llevará internet a las aulas de clase. <https://educacion.gob.ec/ecuador-llevara-internet-a-las-aulas-de-clase/>

Howard, J. L., Bureau, J. S., Guay, F., Chong, J. X. Y., & Ryan, R. M. (2021). Student motivation and associated outcomes: A meta-analysis from self-determination theory. *Perspectives on Psychological Science*, 16(6), 1300–1323. <https://doi.org/10.1177/1745691620966789>

Burel, J., Trost, O., Demeyere, M., Rives, N., Estour, F., Ladner, J., ... & Maquet, C. (2024). Effectiveness of spaced repetition in improving learning among students preparing for medical school entrance examinations: Insights from a French survey.

Ausubel, D. P. (2012). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer Science & Business Media.

Cooper, R., & Press, M. (2009). *El diseño como experiencia: el papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI*. España: G. Gilli.

Krug, S. (2014). *Don't make me think, revisited: A common sense approach to web usability (3ª ed.)*. New Riders Press.

Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2010). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Pearson Education India.

Tognazzini, B. (2014). *First Principles of Interaction Design (Revised & Expanded)*. AskTog. <http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>

Wikipedia contributors. (2025). Anki (software). In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 03:54, April 28, 2025, from [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Anki_\(software\)&oldid=1280410590](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Anki_(software)&oldid=1280410590)

Garrett, J. J. (2010). *The elements of user experience (2nd ed.)*. New Riders Publishing.

Kolodny, L. (2017). Popular study app Quizlet faces a moment of truth as a new school year begins. CNBC. <https://www.cnbc.com/2017/08/23/quizlet-a-popular-study-app-faces-a-moment-of-truth.html>

Anexos

Estudiantes:

Nombre: Josué Rosero

Curso: Segundo de Bachillerato D3

Edad: 17

1. Cuéntame cómo te preparas normalmente para un examen.

Viendo, recordando un poco de la materia de nuestros cuadernos, y si no entiendo algo sé leer libros o buscando información en internet sobre ese tema.

2. Piensa en una materia difícil. ¿Qué fue lo que más te molestó o te hizo perder tiempo al tratar de entenderla?

Creo que fue audio y video porque nos mandaron a hacer una maqueta de un parlante y no me salía la bobina y no hacía la función que tenía que hacer el parlante y hasta que me quemé el dedo y ya ahí si ya me enojé.

3. ¿Qué te impulsa a esforzarte en el cole? Describe un momento en que te sentiste orgulloso de tu rendimiento y por qué.

Me siento feliz porque es como que una alegría para mis papás que me vean superar y el momento más feliz es cuando así me dediqué más a hacer las tareas, o sea, ponerme propósitos en mí mismo.

4. ¿Alguna vez has usado recursos digitales (videos, grabaciones, podcasts u otros) para repasar o entender un tema?

- En caso de **SÍ**, ¿qué te resultó útil y qué no te gustó de esa experiencia?

- Si **NO** los has usado, ¿qué te ha impedido probarlos o por qué no los consideras?

Podría ser que en los videos en algunas partes me concentraba y en otras no. Y algo que no me haya gustado – un tema que por más que intente no puedo.

5. ¿Qué técnicas utilizas para repasar antes de un examen y por qué eliges esa forma de estudio?

Ver la materia de los cuadernos y ahí aprenderme algo.

Nombre: Camila Cevallos

Curso: Segundo de Bachillerato D3

Edad: 16

1. Cuéntame cómo te preparas normalmente para un examen.

Viendo materia pasada de todo lo que vimos, vuelvo a revisar el contenido.

2. Piensa en una materia difícil. ¿Qué fue lo que más te molestó o te hizo perder tiempo al tratar de entenderla?

Electrónica digital, los flip-flops, porque tenemos que tener dos compuertas e ir armando y no prende bien – no sirve.

3. ¿Qué te impulsa a esforzarte en el cole? Describe un momento en que te sentiste orgulloso de tu rendimiento y por qué.

Llegar a graduarme y dar de todo a mis papás y cuando no me quedo en nada y paso con buenas notas.

4. ¿Alguna vez has usado recursos digitales (videos, grabaciones, podcasts u otros) para repasar o entender un tema?

- En caso de **SÍ**, ¿qué te resultó útil y qué no te gustó de esa experiencia?

- Si **NO** los has usado, ¿qué te ha impedido probarlos o por qué no los consideras?

Sí, videos - me pongo a buscar los temas en YouTube y me pongo a ver. Me pareció útil que aprendí un poco más porque enseñan de una manera más fácil que aquí en el colegio.

5. ¿Qué técnicas utilizas para repasar antes de un examen y por qué eliges esa forma de estudio?

Veo a veces videos o cuando nos dan hojas de apoyo, y reviso contenido y me es muy útil porque sí aprendo. Las hojas de apoyo son hojas de lo que puede venir en el examen, como preguntas de lo que va a estar o similares.

Nombre: Giovanni Galarza

Cargo: Docente de Ciudadanía

Edad: 49

1. Descríbeme tu jornada típica: desde que llegas al colegio hasta que te vas. ¿Qué herramientas o materiales usas para preparar y dar tus clases?

Llego a las 7 de la mañana de acuerdo a mi horario, me acerco a los estudiantes, de acuerdo a la planificación que tenemos dado el objetivo de la clase, utilizamos el libro del estado, lamentablemente a veces el libro llega en los meses de noviembre-diciembre, entonces no se cuenta con otros recursos a lo que se refiere a las clases, pero en todo caso, se da el objetivo de la clase y empezamos a desarrollar con los chicos.

2. Describe una ocasión reciente en la que notaste que tus alumnos no entendían lo enseñado. ¿Qué acción tomaste y qué resultado obtuviste?

Justamente estamos en el tema de funciones del estado, que son 5 funciones, pero los chicos actualmente no comprendían muy bien el tema de lo que es las funciones del estado, como el consejo de participación ciudadana, el consejo nacional electoral

Entonces justamente como estábamos en época de elecciones les había descrito con ejemplos actuales, me gusta hablarles con la realidad de lo que pasa, sea quien sea que esté gobernando, en este caso las funciones del estado hay la función de transparencia y control social, justamente se dio en estos meses los chats filtrados donde se hablaba de la corrupción, de la rana René y yo les explicaba justamente eso a los chicos no, que compren-

dan de qué se trata esa función, que lamentablemente no hace para lo que fue votada.

3. Cuando piensas en el fin de este año escolar, ¿qué te gustaría haber logrado con tus estudiantes? ¿Por qué esos resultados son importantes para ti?

Como profesor de ciudadanía, me gusta explicarles como lo que decía, en nuestra época, o en mi época más o menos esto de ciudadanía era lo que se tiene que ver con valores, entonces me gustaría que los chicos aprendan valores, que es lo más importante, creo que nosotros debemos tener, como la solidaridad, el respeto, la puntualidad, todos estos valores que últimamente se han perdido no.

Estamos en una época donde los chicos, como se les llama ahora son “de cristal”, de pronto a los papás a algunos también se les llama “de algodón”, entonces estamos fallando en eso desde la casa, y mi objetivo sería que por lo menos, como yo les he dicho a los chicos que desde que entran al colegio saluden al conserje, saluden a las personas mayores, saluden a los profesores, así no sean profesores de ellos, pero deben aprender esos valores que se han perdido últimamente.

4. ¿Cómo incorporas la tecnología (videos, grabaciones, plataformas) en tus clases? Describe la última vez que usaste una herramienta digital y qué te gustó o no te gustó.

Bueno lamentablemente aquí en nuestra institución no contamos con proyectores en cada aula. Tenemos una sala de audiovisuales, pero muchas veces no nos abastece para todos los cursos. En lo que se refiere a tecnología, muchas veces trabajamos aquí en el aula, claro que hay alumnos que no tienen datos, se les hace grupos,

para que de igual forma vean el video, hablemos sobre el video y comentemos sobre el video.

5. Estarías de acuerdo en que tus estudiantes utilicen el teléfono móvil como herramienta académica? ¿Por qué?

Justamente hace un par de semanas vimos un debate, hicimos una dramatización donde una alumna era la ministra, otros alumnos estaban de acuerdo, otros alumnos no estaban de acuerdo y en mi posición obviamente como profesor nosotros vemos o tenemos que lidiar a cada rato “guarden el celular”, “atiendan a la clase”, entonces en mi parecer no estaría de acuerdo en que se utilicen, a menos que el profesor le dé la autorización obviamente, porque si no, nos toca estar ahí a cada rato “guarden el celular” nos hacen perder continuidad y el ritmo de la clase, y los chicos también se acostumbran a ese entorno del celular y se olvidan del resto.

Nombre: Ana Lucía Proaño

Cargo: Docente de Inglés

Edad: 49

1. Descríbeme tu jornada típica: desde que llegas al colegio hasta que te vas. ¿Qué herramientas o materiales usas para preparar y dar tus clases?

Bueno, mi ingreso es 7 de la mañana y pasamos clases, depende del horario de clases, voy a los salones de clases con los estudiantes, se dirigen al salón de audiovisual de inglés, y en lo cual utilizamos la computadora, la pantalla, el proyector para impartir las diferentes clases, o a su vez si es que me toca ir a clases, moverme a los salones, llevo el material, que tiene que trabajar que esos son lecturas, o el cuaderno en sí.

2. Describe una ocasión reciente en la que notaste que tus alumnos no entendían lo enseñado. ¿Qué acción tomaste y qué resultado obtuviste?

El caso digamos de los verbos en inglés, se les presenta infografías, pictogramas y si de esa manera ellos no entienden entonces acudimos al proyector a juegos en línea para que ellos puedan entender más.

Sería por ejemplo las 'tool', 'word wall', tengo 'quizzes', y ya se me escapan otras.

3. Cuando piensas en el fin de este año escolar, ¿qué te gustaría haber logrado con tus estudiantes? ¿Por qué esos resultados son importantes para ti?

Mi mayor satisfacción sería que los estudiantes puedan comunicarse, puedan expresarse, aunque sea pocas pa-

labras en inglés, que sean útiles para ellos, estamos tratando de trabajar, y esperemos que se logre, que ellos puedan saberse los tiempos gramaticales con respecto a los verbos, y ¿por qué? – porque ellos ya pasarían con mejores conocimientos al siguiente año.

4. ¿Cómo incorporas la tecnología (videos, grabaciones, plataformas) en tus clases? Describe la última vez que usaste una herramienta digital y qué te gustó o no te gustó.

Aquí como colegio público es un poco difícil utilizar plataformas, pero aquí como tenemos el ambiente afortunadamente de salón de audiovisual, le aplicamos algunas plataformas, en este sentido serían clases como 'classroom', para juegos 'word wall' como le digo hace rato, o si no, juegos en línea, o trabajos, ejercicios en línea para que los estudiantes puedan ver, visualizar desde la pantalla y ellos también puedan trabajar en sus cuadernos de forma individual.

La utilicé hace exactamente una semana porque en este momento estamos sólo con lecturas y ellos están trabajando con material físico.

5. Estarías de acuerdo en que tus estudiantes utilicen el teléfono móvil como herramienta académica? ¿Por qué?

Eso depende, depende la conectividad que tengan los estudiantes, pero, cómo ellos lo utilizan porque hoy hay que ver que los estudiantes, en lugar de estar trabajando en clase, ellos están en los juegos, y este que es fortnite y todo eso entonces, depende del momento, cómo lo aplicarían, no todas las clases, sólo sería para motivo de consulta.

Nombre: Gloria Cuichán

Cargo: Docente de Química

Edad: 49

1. Descríbeme tu jornada típica: desde que llegas al colegio hasta que te vas. ¿Qué herramientas o materiales usas para preparar y dar tus clases?

Mi jornada empieza pues prácticamente a las 7 de la mañana, ingreso acá a la institución. Dependiendo de mi horario de clase, en las horas libres me dedico a calificar y en las horas que tengo clase pues, ya debo estar puntual en la hora de clase, por ejemplo, los días martes. Los días martes yo empiezo la hora de clase, tengo una hora libre, la primera, en esa reviso los trabajos de los chicos, en la siguiente, en las dos – la tercera y la cuarta hora tengo clases con segundo D5, y en esta semana yo por ejemplo les di sobre refuerzo de tipos de reacciones químicas, y analogías de reacciones químicas, ¿sí?, utilicé las analogías como un medio para que los chicos puedan entender y comprender que en la vida diaria todo es reacción química.

Luego de esas dos horas tengo con tercero D2, quienes prácticamente en este momento ya no están porque están haciendo sus pasantías y luego tuve con segundo D4, quien también les di los mismos temas, voy a la par en todos los cursos.

¿Qué herramientas utilicé para esta clase? – Yo utilizo la computadora bastante, todos los días y voy utilizando y elaboro yo mis propias fichas, me gusta más enseñarles yo con material gráfico porque creo que la vista es un buen instrumento como medio de enseñanza, y los colores, me gustan los colores como son llamativos, igual,

para la pizarra yo siempre utilizo los marcadores, y todo es con color, tengo una gama de colores ahí, entonces en este caso usé Word, digamos, usé también capturas de pantalla, que en este caso las hice para hacer las fichas, que son las fichas de trabajo de esta semana y el refuerzo que hice.

Tenemos una página web, un site, en las cuales voy colocando por semana todos los temas que debemos hacer, les pongo también los materiales que hemos usado, y les pongo videos para que los chicos puedan revisar, en un caso de que no me hayan entendido la clase, refuerzan sus conocimientos, y en ocasiones cuando ya la clase está aprendida, les pongo por ejemplo un Liveworksheet, les coloco Educaplay, ¿sí?, para que ellos refuercen aún más, y deben insistir – les pongo sin límite para que ellos practiquen, practiquen y practiquen hasta que tengan la nota de 9 o 10. Menos de esa nota yo no les acepto, porque es refuerzo y deben estar juega y juega.

También están jugando – en esta semana están jugando el tren de los elementos químicos, que tienen que atrapar los elementos en unos vagones y obtener su nota máxima, la nota va de acuerdo al nivel en el que hayan terminado y estén en el lugar de ubicación.

2. Describe una ocasión reciente en la que notaste que tus alumnos no entendían lo enseñado. ¿Qué acción tomaste y qué resultado obtuviste?

Pues yo pienso que en los docentes, al menos en mi caso, resulta frustrante cuando utilizas el mismo material en diferentes cursos pero no te entendieron, sales totalmente frustrado, y ese día quizá no pueda dormir porque me pongo a pensar “¿Qué hice mal?”, “¿Por qué los chicos no me entendieron?” entonces buscas nuevas estrategias y dices “A ver, este curso es el que no me en-

tendió”, para la próxima clase preparo nuevamente un nuevo material, y por ellos a lo mejor busco juegos, o hago o elaboro juegos, elaboro Geniallys, y los cuelgo en el site para que nuevamente vuelvan a practicar, entonces en la siguiente clase yo refuerzo nuevamente el tema unos 10 minutos y les tomo una pequeña evaluacioncita para saber si aprendieron o no, y es satisfactorio cuando ellos ya entendieron la clase, porque caso contrario uno siente frustración, uno sabe qué está haciendo mal como docente, o al menos eso es lo que me pasa a mí, y si obtienes nuevos resultados pues te sientes satisfecha y sales contenta y feliz.

3. Cuando piensas en el fin de este año escolar, ¿qué te gustaría haber logrado con tus estudiantes? ¿Por qué esos resultados son importantes para ti?

A mí, lo más importante es que los chicos antes que pasen el año, que hayan entendido la clase de química, que vayan con conocimientos para terceros de bachillerato, de ahí por ejemplo, en este trimestre yo estoy tratándoles como niños con un chismoso, elaboré un “chismoso”.

Les llamo “chismoquímica”, entonces les puse un calendario de este tercer trimestre, les puse por semanas para que me anoten todo lo que hacemos en clase y lo que deben hacer en casa y les pongo la nota yo, al lado, yo mismo me tomo el trabajo de ponerles la nota, y los papás tienen que firmar, también hay una sección donde yo si no están cumpliendo deberes les mando a llamar al representante, y como es muy burocrático esto de las justificaciones de los estudiantes se demoran, los chicos saben que conmigo si no me hicieron un deber tienen 48 horas para sólo perder 2 puntos, entonces yo puse también una hojita en la que la mamá me dice la razón por la que no asistió y que por favor le revise las actividades, me entrega un documento que justifique yo qué sé, la

cita médica y listo.

También tenemos aquí una sección en donde dice cómo te sientes en esta semana – no solo en mi materia, si no en cualquier – sea en el ámbito personal o ámbito educativo, los chicos tienen que ir llenando también eso, y al final tienen un pasaporte que dice: “Pasaste el año, éxitos en tu próximo viaje”, eso es con lo que ahora les estoy motivando, entonces eso sería para mí el fin de año, más que los chicos pasen el año, comprendan mi materia y vayan con conocimientos al nuevo ciclo escolar.

4. ¿Cómo incorporas la tecnología (videos, grabaciones, plataformas) en tus clases? Describe la última vez que usaste una herramienta digital y qué te gustó o no te gustó.

Realmente a mí me gustaría que todos tengamos aquí, los profesores, aulas multimedia, sería muy bueno, porque hay chicos que no tienen internet, y yo les mando a hacer juegos, les mando trabajos, digamos en ciertas plataformas, pero los chicos no tienen y a veces vienen y dicen “No tengo, licen”, “No pude hacerlo”, “Es que el internet se me fue”, no sé si son excusas, pero si fracasamos en esto y algunos chicos que dicen “No he podido ingresar al site porque me cortaron el internet”.

Entonces sí sería bueno que los colegios, al menos este colegio al ser este colegio técnico, todos los cursos deberían contar por lo menos, con un televisor en donde podamos pasarles los videos, un puzzle, hacerles actividades ese instante, sería más gratificante enseñarles la química.

La última vez que usé una herramienta digital fue justo en las elecciones cuando nos mandaron a clases virtuales, y bueno, siempre que nos mandan a clases virtuales, para mí es una maravilla, porque puedo pasar un video,

puedo utilizar los Genially, puedo utilizar – los chicos suben sus trabajos o cómo se sienten a un Padlet, entonces sí es muy bonito esto porque incluso hago juegos de competencia, y los chicos como que se distraen, por eso, cuando es virtual, los chicos disfrutan, al menos yo igual, que ellos, disfruto porque hay más cosas que enseñar.

Y lo que no me gusta de esto es, por ejemplo, que hay chicos que no se conectan, entonces ellos están preocupados en qué hicieron en esta clase, dicen “discúlpeme, yo no pude entrar a mis actividades”, entonces eso es lo frustrante para un docente.

5. Estarías de acuerdo en que tus estudiantes utilicen el teléfono móvil como herramienta académica? ¿Por qué?

Sí y no, sí porque a veces yo por ejemplo, traigo y me gusta decirles “Chicos, vamos a hacer un Liveworksheet en este instante” pero no todos tienen internet y al yo tener alrededor de 40-35 estudiantes en un curso, no puedo compartírselos a todos mi celular, o compartírselos datos, entonces se me va la hora en una misma actividad.

Entonces es difícil para nosotros, pero también es frustrante porque cuando hago actividades los chicos, por ejemplo quieren utilizar ChatGPT – si lo sabrían usar estaría perfecto, pero por ejemplo, para balancear reacciones químicas ellos le preguntan al ChatGPT cómo escribir el compuesto, y el chat le da toda la información, y es pérdida de tiempo, no le da exactamente lo que ellos quieren, entonces se demoran el tiempo completo buscando información en ChatGPT.

Yo les he dejado, pero ya les he dicho, que es pérdida de tiempo – que tienen que aprender a utilizar las herramientas que tienen, ellos tienen, yo les digo un combo

químico, tienen una mano química, tienen la tabla periódica, y toda la información que necesitan, está en la mano química, para que ellos puedan trabajar y hacer sus trabajos, pero, si ellos supieran utilizar, o preguntar, como yo les he dicho, aprendan a preguntar correctamente al ChatGPT para que les dé la información correcta, sería bueno.

Y pues, aparentemente los estudiantes saben de tecnología, son asombrosos, pero si nosotros les mandamos a hacer algún trabajo en un documento en Word, no saben ni cómo usarlo, entonces yo creo que sí debería por lo menos implementarse – antes había una materia de informática, y eso sí debería ser bueno para que los chicos aprendan las cosas básicas de cómo utilizar las herramientas. Y también ellos conocen cómo elaborar Genially, cómo utilizar por ejemplo PowerPoint y hacer un jueguito, ahí introduciendo la materia de química.

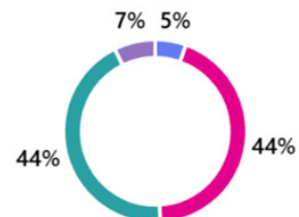
Anexo 1. Transcripción de entrevistas.

Fuente: Elaboración propia.

3. ¿Con qué frecuencia repasas contenido de las materias fuera del horario escolar?

[More details](#)

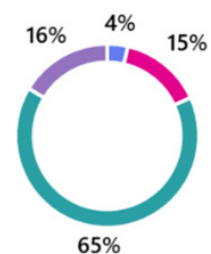
● Nunca	3
● Rara vez (1 vez al mes o menos)	24
● A veces (1–2 veces por semana)	24
● Frecuentemente (3–4 veces por semana)	4
● Siempre (todos los días)	0



4. Cuando estudias, ¿qué tan útil te resulta escuchar explicaciones o audios sobre el tema?

[More details](#)

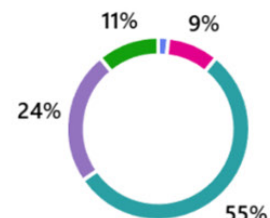
● Nada útil	2
● Poco útil	8
● Útil	36
● Muy útil	9



5. ¿Cómo valoras tu motivación para estudiar cuando tienes un examen próximo?

[More details](#)

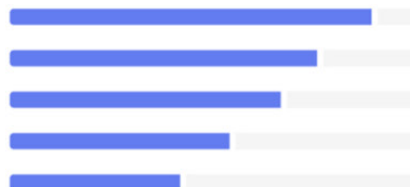
● Muy baja	1
● Baja	5
● Media	30
● Alta	13
● Muy alta	6



6. Señala en orden de importancia (1 = el mayor, 5 = el menor), los obstáculos que encuentras al estudiar:

[More details](#)

- 1 Distracciones (redes, videojuegos, etc.)
- 2 Contenido confuso
- 3 Falta de tiempo
- 4 Falta de motivación
- 5 Falta de recursos (libros, internet)



7. Señala en orden de preferencia (1 = el que más prefieres, 4 = el que menos prefieres), los formatos que usas para repasar un tema difícil:

[More details](#)



8. ¿Usas algún otro formato para repasar que no esté en la lista anterior? (Opcional)

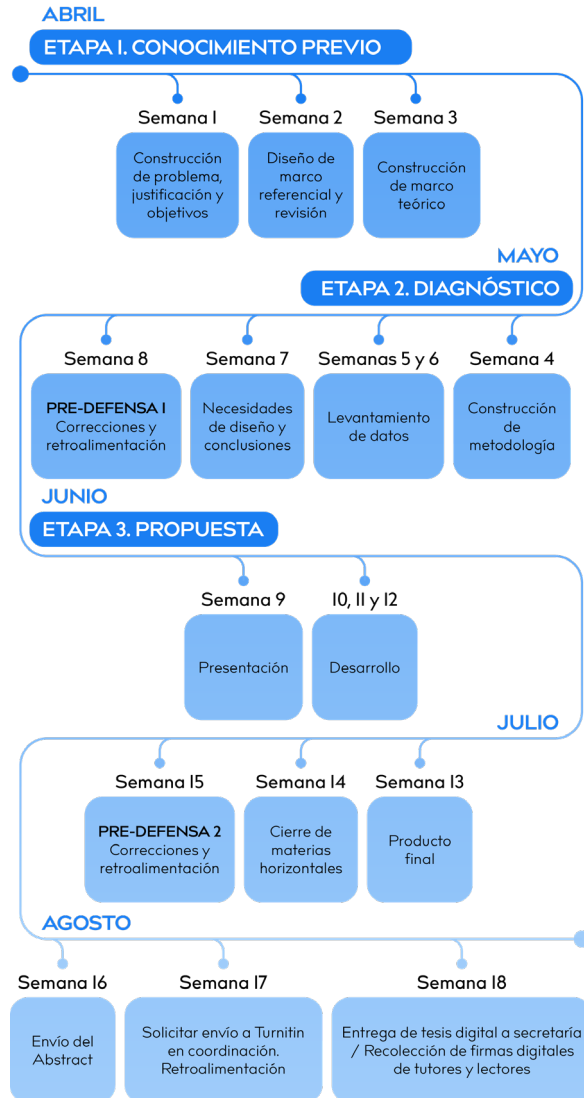
[More details](#)

3 respondents (17%) answered ejercicios for this question.



Anexo 2. Encuestas a estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

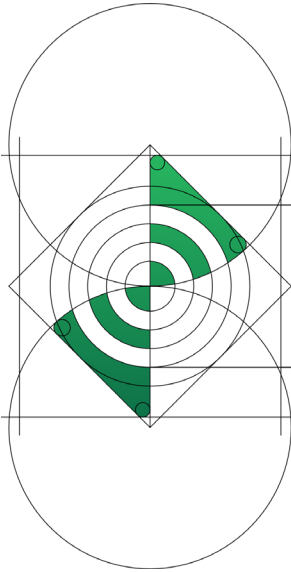


Anexo 3. Cronograma de ejecución del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.



Flipert

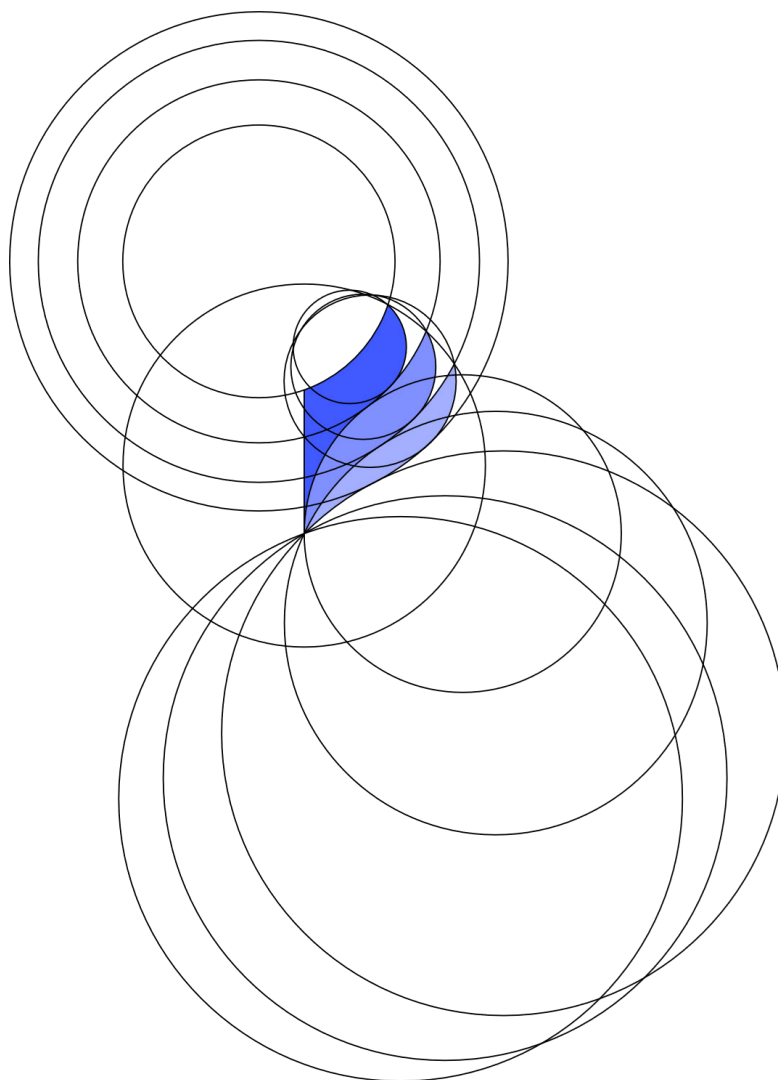


Flipert

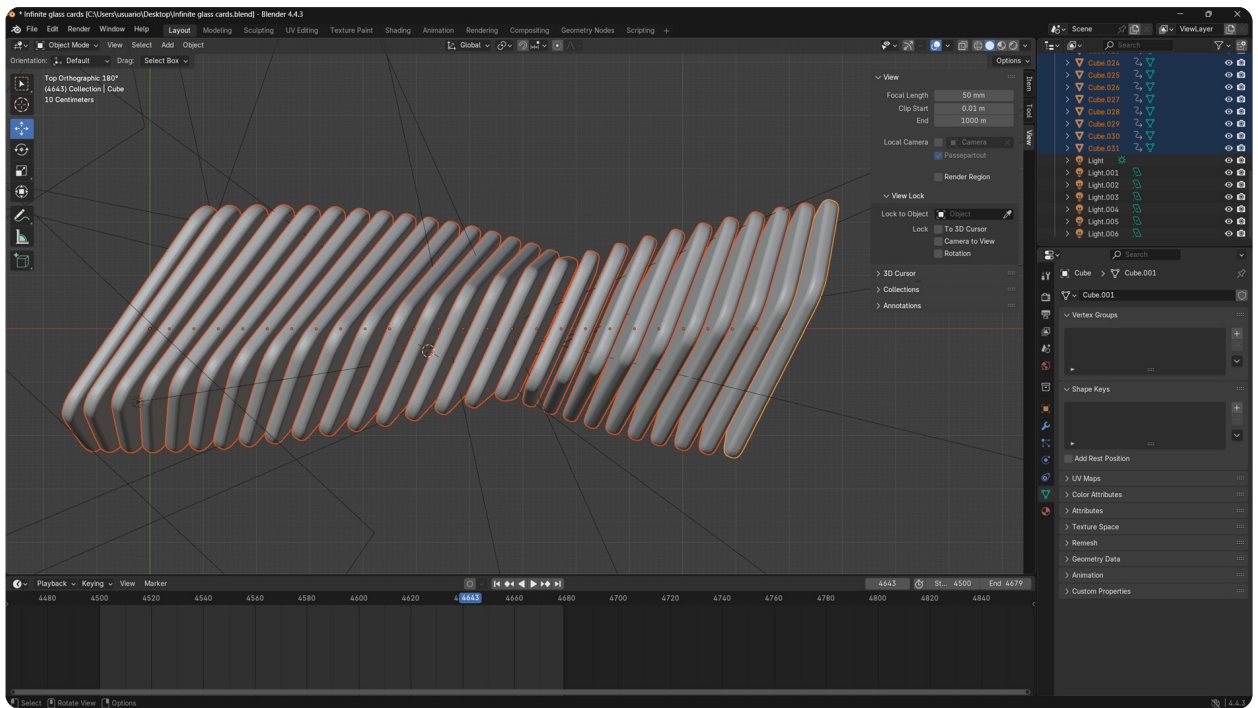


flipert





Anexo 4. Propuestas iniciales para el logo.
Fuente: Elaboración propia.



Anexo 5. Elaboración de fondo 3D en Blender.
Fuente: Elaboración propia.



**Universidad
Indoamérica**

**Diseño Gráfico
2025**