



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

FACULTAD DE
DISEÑO Y ARTE

Escuela de Diseño Gráfico

Diseño de un mapa 3D interactivo con realidad aumentada del campus de la Universidad del Azuay

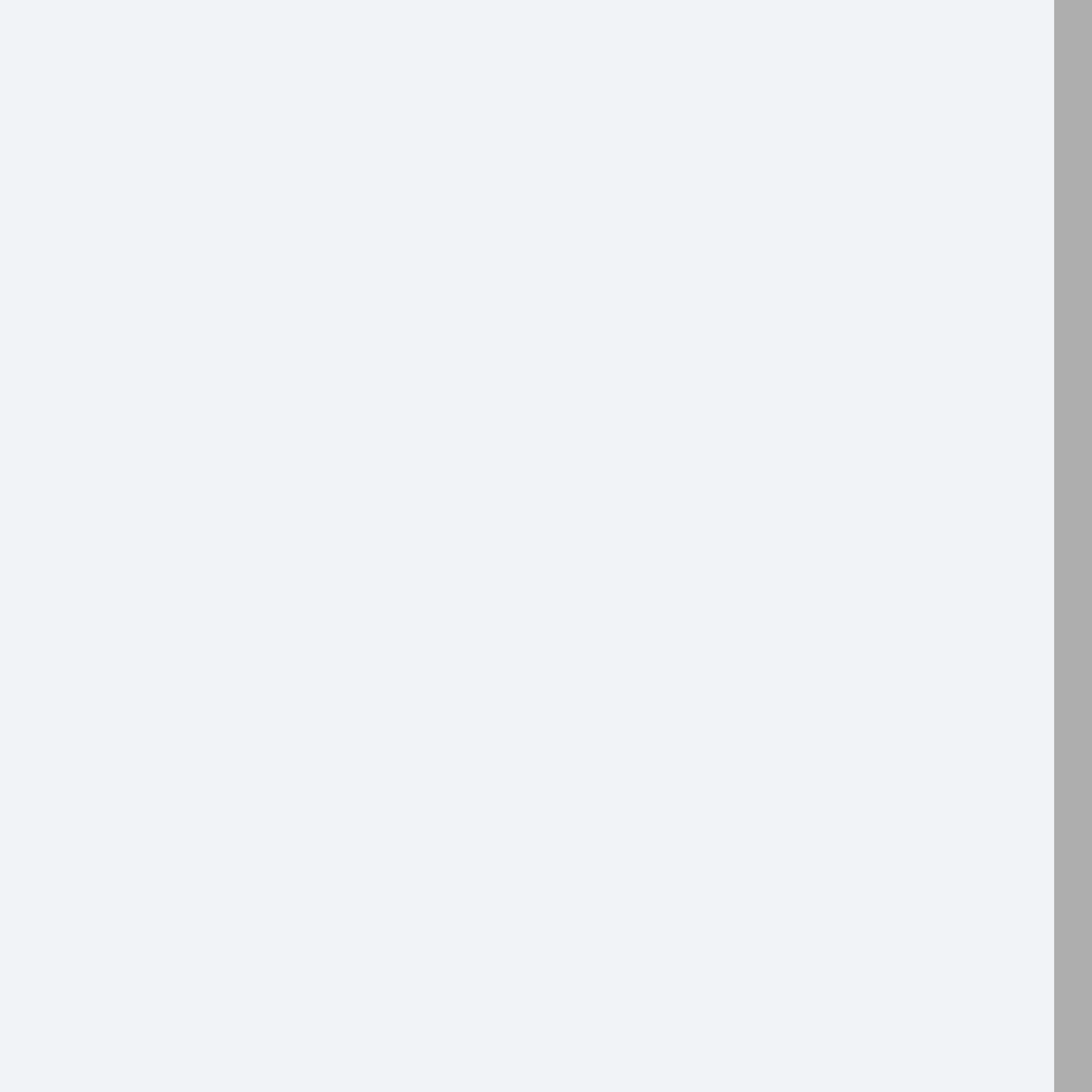
*Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de
Licenciado en Diseño Gráfico*

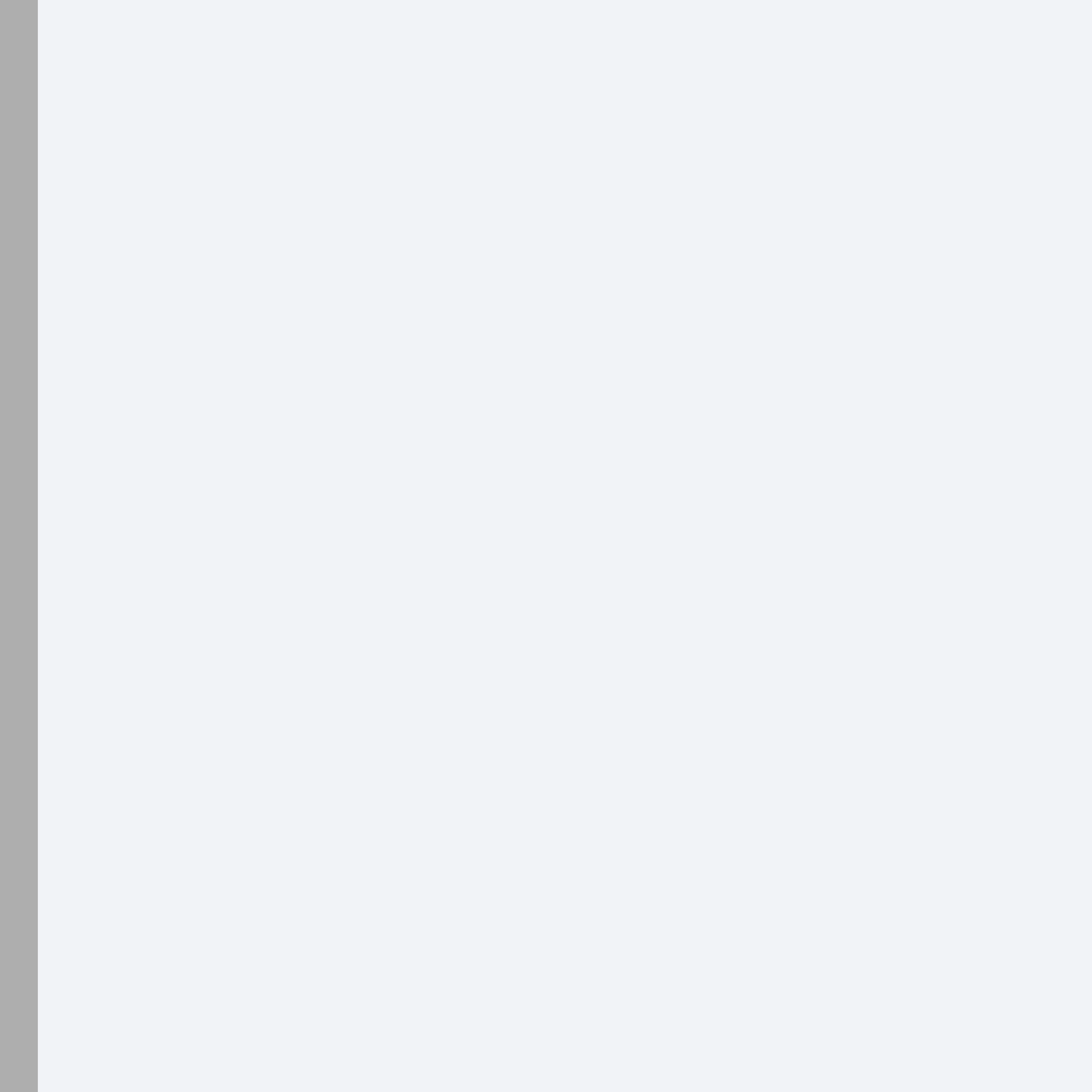
Autor: Ethan Sebastian Jaramillo Torres

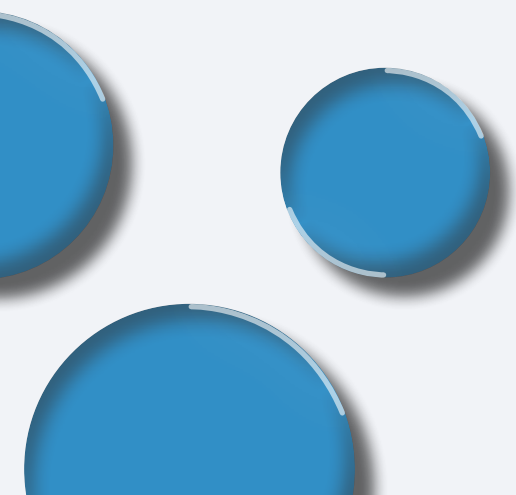
Director: Dis. Cristian Fernando Alvarracín Espinoza Mgt.

Cuenca- Ecuador

2026









AUTOR

Ethan Sebastian Jaramillo Torres

DIRECTOR

Dis. Cristian Fernando Alvarracín Espinoza Mgt.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Ethan Sebastian Jaramillo Torres

FOTOGRAFÍA

Las fotografías son extraídas del internet, de mi autoría o proporcionadas, cada una con su respectiva cita.

2026

Cuenca - Ecuador




DEDICATORIA

En primer lugar, y con profundo amor y gratitud, dedico este trabajo de tesis a mi padre Danny Paul Jaramillo Balcázar, quien con su ejemplo, sabiduría y amor incondicional dió dirección y sentido a mi vida. Aunque hoy no se encuentra físicamente a mi lado, su legado permanece en cada paso que doy y en cada logro alcanzado. Estoy seguro que se sentiría orgulloso de mí en este momento.

Asímismo quiero dedicare este trabajo a dos seres extraordinarios que han marcado profundamente mi vida y me han enseñado que el verdadero amor es capaz de superar cualquier barrera: mis madres, Patricia González y Karla Torres, con su amor incondicional, han permanecido unidas y presentes, acompañándome en cada desafío. Este logro también les pertenece.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas las personas que, de una u otra manera, han contribuido a mi formación personal y académica y han hecho posible la culminación de este importante proyecto.

- A mi Director de tesis por su valiosa orientación, paciencia y apoyo durante el desarrollo del presente proyecto. Sus conocimientos y acompañamiento fueron fundamentales para la realización de este trabajo.
 - A mi padre Danny Paúl, por ser mi mayor referente de fortaleza, amor, generosidad y decisión, gracias papi, sigues vivo en mi corazón.
 - A mis madres Patricia y Karla y a mi hermana Shawna, gracias por su amor incondicional y constante apoyo.
 - A mi familia de corazón: los González Zúñiga, gracias por permanecer siempre a mi lado de manera incondicional, brindándome amor, apoyo y un hogar donde siempre encontré, calor, comprensión y cariño.
 - A mi familia Jaramillo Balcázar, de manera especial a mi abuela Aurelia y a mi tío Joe, gracias por su afecto y respaldo en este proceso.
 - A mi amada gata Akame Jaramillo, fiel compañera de innumerables jornadas de estudio y largas noches de trabajo universitario, especialmente durante la elaboración de este proyecto de graduación, su presencia hizo más llevadero este proceso.
- 

ÍNDICE

Contextualización Capítulo 1

Introducción del capítulo	15
1.1. Antecedentes	16
1.2. Estado del arte	18
1.3. Marco Teórico	22
1.3.1. Orientación Espacial	22
1.3.2. Experiencia del Usuario (UX)	22
1.3.3. Interfaz Multimodal	23
1.3.4. Multimedia	23
1.3.5. Interactividad Contextual	24
1.3.6. Accesibilidad	24
1.4. Investigación de Campo	26
1.4.1. Entrevista a funcionaria de Consejería de Aprendizaje	26
1.4.2. Entrevista a funcionaria de Admisiones	27
1.4.3. Encuesta a estudiantes de la Universidad del Azuay	28
1.5. Análisis de Homólogos	30
1.5.1. Caso 1	31
1.5.2. Caso 2	33
1.5.3. Caso 3	35
Conclusiones del capítulo	37

Programación Capítulo 2

Introducción del capítulo	39
2.1. Análisis / Definición del usuario	40
2.2. Brief de producto	43
2.3. Definición de contenidos	45
2.4. Proceso de diseño u hoja de ruta	46
Conclusiones del capítulo	48

Ideación Capítulo 3

Introducción del capítulo	50
3.1. Proceso de generación de ideas	51
3.2. Evaluación de las ideas	56
3.3. Selección de ideas / Idea final	57
Conclusiones del capítulo	58

Diseño Capítulo 4

4.1. Perfiles de Usuario	60
4.2. Sistema de Diseño y Proceso	64

4.3. Arquitectura de Información	66
4.4. Sistema Gráfico	68
4.4.1. Tipografía	68
4.4.2. Retículas y Normalización	69
4.4.3. Iconografía	70
4.4.4. Cromática	71
4.4.5. Efectos	71
4.4.6. Estética 3D	72
4.5. Testeo y validación	74
4.5.1. Testeo de legibilidad previa	75
4.5.2. Testeo cualitativo	84
4.6. Producto	86
Conclusiones	95
Recomendaciones	96
Bibliografía	97
Anexos	98

ÍNDICE DE IMÁGENES

Contextualización Capítulo 1

Figura 1	16
Figura 2	17
Figura 3	18
Figura 4	26
Figura 5	27
Figura 6	28
Figura 7	28
Figura 8	29
Figura 9	29
Figura 10	29
Figura 11	29
Figura 12	31
Figura 13	32
Figura 14	32
Figura 15	32
Figura 16	32
Figura 17	34
Figura 18	34
Figura 19	34
Figura 20	34
Figura 21	36
Figura 22	36
Figura 23	36
Figura 24	36

Programación Capítulo 2

Figura 25	40
Figura 26	41
Figura 27	42
Cuadro 1	45
Figura 28	46
Cuadro 2	47

Ideación Capítulo 3

Cuadro 3	51
Cuadro 4	52
Figura 29	53

Figura 30	53
Figura 31	53
Figura 32	53
Figura 33	54
Figura 34	54
Figura 35	54
Figura 36	54
Figura 37	55
Figura 38	55
Cuadro 5	56
Figura 39	57
Figura 40	57
Figura 41	57

Diseño Capítulo 4

Figura 42	60
Figura 43	61
Figura 44	62
Figura 45	63
Figura 46	63
Figura 47	65
Figura 48	65
Figura 49	66
Figura 50	67
Figura 51	69
Figura 52	69
Figura 53	70
Figura 54	70
Figura 55	72
Figura 56	72
Figura 57	72
Figura 58	72
Figura 59	72
Figura 60	73
Figura 61	73
Figura 62	73
Figura 63	74

Figura 64	74
Figura 65	75
Figura 66	76
Figura 67	76
Figura 68	77
Figura 69	77
Figura 70	78
Figura 71	78
Figura 72	79
Figura 73	79
Figura 74	80
Figura 75	80
Figura 76	81
Figura 77	81
Figura 78	82
Figura 79	82
Figura 80	83
Figura 81	86
Figura 82	87
Figura 83	87
Figura 84	88
Figura 85	88
Figura 86	89
Figura 87	89
Figura 88	90
Figura 89	90
Figura 90	91
Figura 91	91
Figura 92	92
Figura 93	92
Figura 94	93
Figura 95	93
Figura 96	94
Figura 97	94
Figura 98	94



RESUMEN

El presente proyecto buscó solucionar la desorientación de los estudiantes de primer ingreso a la Universidad del Azuay, causada por el desconocimiento del entorno y falta de comprensión de la nomenclatura del campus. Mediante investigación, encuestas y entrevistas, se definieron estrategias de diseño como mapa de empatía, arquetipo y viaje del usuario. Consecuentemente se desarrolló el prototipo de una aplicación móvil interactiva con un mapa 3D y realidad aumentada. La herramienta permite a los usuarios acceder a una guía rápida y autónoma hacia sus aulas y otros servicios permitiendo una exploración libre y segura en el campus, optimizando así la adaptación a la vida universitaria.

Palabras clave: Autonomía, entorno, experiencia, guía, herramienta, interfaz, movilidad, orientación, seguridad, aplicación.

ABSTRACT

The project aimed at fixing the disorientation of first-year students at the Universidad del Azuay, caused by not knowing their new environment and a lack of comprehension of the campus nomenclature. Through research, surveys, and interviews, design strategies such as empathy maps, user persona, and user journey were defined. Based on these, a prototype for an interactive mobile application featuring a 3D map and augmented reality was developed. This tool allowed users to have quick access to an autonomous guide to their classrooms and other services, through a free and secure exploration of the campus, thereby optimizing their adaptation to college life.

Keywords: Autonomy, environment, experience, guide, tool, interface, mobility, orientation, safety, application.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir con la adaptación de los estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad del Azuay (UDA), mediante el diseño de un mapa 3D interactivo con realidad aumentada; facilitando su orientación dentro del campus; promoviendo seguridad, confianza y una experiencia universitaria inicial positiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las teorías del diseño interactivo y multimedia aplicado a procesos de experiencia de los nuevos estudiantes universitarios.
- Definir las estrategias visuales de interactividad y de experiencia visual que serán aplicadas a los elementos de orientación que se desarrollan para la Universidad del Azuay.
- Diseñar un Mapa 3D interactivo con realidad aumentada; optimizando la orientación espacial en el campus, mejorando la autonomía y confianza de los estudiantes que llegan por primera vez a la Universidad.

INTRODUCCIÓN

Ingresa por primera vez a la universidad constituye un cambio significativo y un proceso de adaptación complejo para los estudiantes. Muchas veces esta situación puede tornarse una experiencia negativa debido a la desorientación dentro del campus, el desconocimiento del entorno y la falta de una señalética adecuada. El no saber cómo llegar a un sitio específico puede generar sentimientos de angustia, estrés, nerviosismo e inseguridad en los estudiantes.

En la Universidad del Azuay es muy frecuente que los estudiantes nuevos, se encuentren frente a este tipo de situaciones, especialmente por la falta de una guía visual interna efectiva. Teniendo en cuenta este problema y aprovechando las nuevas tecnologías de las que disponemos hoy en día, se decide desarrollar un mapa 3D con interactividad y realidad aumentada. Es conocido que varias universidades alrededor del mundo disponen de este tipo de soluciones innovadoras por lo que, esta tesis busca resolver el problema desde el diseño gráfico, transformando la experiencia de adaptación al campus en un proceso mucho más amigable, rápido y seguro.

Para entender cómo se desarrolló este proyecto, el trabajo se divide en cuatro capítulos:

En el primer capítulo se analiza a fondo el problema de la desorientación y todo lo que conlleva para el estudiante. A través de investigación de campo, antecedentes y la revisión de casos similares, se reafirma la falta de una herramienta de guía mediante las opiniones directas de los estudiantes y las entrevistas realizadas, fundamentando cómo el diseño gráfico puede ser la clave para solucionar este problema en la etapa de adaptación del colegio a la universidad.

El segundo capítulo empieza con la planificación estratégica. Se analiza detalladamente al usuario (el estudiante de primer ciclo) y se definen los requerimientos técnicos y visuales que guiarán el desarrollo del proyecto.

El tercer capítulo detalla el proceso creativo, donde se realiza la lluvia de ideas, bocetos y exploración de estilos visuales para consolidar la idea final y definir el lenguaje gráfico de la propuesta.

En el último capítulo, con todo definido, se arma el producto final: el mapa 3D con interactividad y realidad aumentada. El objetivo de este diseño es solucionar los vacíos de la señalización actual y guiar por completo a los estudiantes, dándoles rapidez de información, confianza y seguridad en su día a día.

CONTEXTUALIZACIÓN
Capítulo

1

INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

Este capítulo aborda la contextualización de la problemática de orientación espacial de la Universidad del Azuay, iniciando con la revisión de los antecedentes institucionales que muestran las limitaciones de los mecanismos de acogida y señaléticas actuales. Con esta base se articula el marco teórico para fundamentar conceptualmente la propuesta desde la experiencia del usuario e incluso la Interactividad multimodal. Finalmente al integrar los resultados de la investigación de campo junto al análisis de homólogos, se permite evaluar con mayor precisión las necesidades reales de movilidad, y justificar con pertinencia la implementación de una herramienta de mapa 3D interactivo con realidad aumentada, para la autonomía y seguridad de los estudiantes recién ingresados.

1.1. ANTECEDENTES

El cambio a la vida universitaria representa un desafío de adaptación al enfrentarse a un entorno desconocido, el cual abarca no solo el campo académico y personal, sino también el campo espacial. Cada año, la Universidad del Azuay (UDA) recibe entre 1200 y 1500 nuevos estudiantes que pasan por este proceso de adaptación en un campus que se encuentra en constante crecimiento. Históricamente, la institución ha gestionado esta transición priorizando el acompañamiento humano y emocional, disponiendo de diversos servicios para proveer una experiencia universitaria amena.

En este contexto la Universidad del Azuay (UDA), por iniciativa de la Facultad de Psicología ha implementado el programa “*Forma tu Ser*” como una estrategia de apoyo para facilitar la vida universitaria mediante espacios de reflexión, autoconocimiento y solidaridad. Los estudiantes de nuevo ingreso a la institución son asesorados a través de tutores guía que facilitan su recorrido por el campus. Adicionalmente el departamento de Bienestar Universitario (MiUDA) realiza visitas presenciales para ofrecer un recorrido que les

permita ubicarse dentro de la institución, la cual se agenda previamente desde la página web. También existe una guía virtual del campus que al igual que la visita presencial muestra los espacios comunes, sin embargo, la misma no consta de una interacción en tiempo real ni especifica los detalles característicos de las carreras disponibles dentro de la institución, tampoco consta con facilidades para encontrar la ubicación exacta de aulas. La institución también cuenta con un sitio web “Universidad del Azuay” donde se encuentra una guía para el uso del campus virtual, plataforma destinada a la asignación y entrega de trabajos (Universidad del Azuay, s. f.).

Es importante considerar que el crecimiento constante del establecimiento y servicios universitarios evidencian la necesidad de actualizar los sistemas de comunicación, especialmente aquellos relacionados con la señalética, la cual es un recurso clave para la orientación adecuada de los estudiantes y facilita su camino hacia aulas, bloques y servicios.

Figura 1
Campus de la Universidad del Azuay.



Nota: Fotografía extraída de Facebook (2026).

1.1. ANTECEDENTES

Figura 2
Estudiantes de la Universidad del Azuay.



Nota: Fotografía extraída de la página web de la Universidad del Azuay (2023).

Actualmente se observa una gran diversidad en la señalética universitaria que puede resultar confusa al no mantener un sistema gráfico estandarizado en todas las facultades. Esta falta de consistencia y de ergonomía visual dificulta la comprensión rápida del entorno, complicando la movilización diaria de miles de estudiantes.

1.2. ESTADO DEL ARTE

Autor: Zuckerman, A. L. & Lo, S. M. **Título:** Transfer Student Experiences and Identity Navigation in STEM: Overlapping Figured Worlds of Success

En el estudio se examina el proceso de transición que experimentan los estudiantes transferidos del colegio a la universidad, específicamente aquellos que participan en programas STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

La investigación hizo un análisis cualitativo de cómo los estudiantes interpretan, cambian y adaptan su identidad durante el proceso de transición, teniendo en cuenta factores académicos y socioculturales.

El objetivo fue identificar las falencias y expectativas que existen entre las diferentes autoridades universitarias para comprender cómo éstos influyen en la adaptación del estudiante.

Los resultados demostraron que las expectativas estudiantiles

tienen una gran variación dependiendo de la institución y entorno familiar del estudiante, creando ambientes hostiles que impactan directamente la experiencia universitaria y su formación de identidad.

Este trabajo es importante para mi investigación ya que nos permite apreciar cómo la transición hacia la vida universitaria tiene desafíos no solo académicos sino de identidad. Mediante esta información se puede crear una correlación entre este proyecto y las investigaciones previas, donde los estudiantes enfrentan los retos de acoplarse a un nuevo ambiente y una nueva etapa de su vida.



Nota: Casa abierta, fotografía extraída de la página web de la Universidad del Azuay (s.f.).

1.2. ESTADO DEL ARTE

Autor: Gerardo Arroyo Brenes **Título:** Una mirada al proceso de adaptación para estudiantes de primer ingreso a la universidad

Esta investigación indaga el contexto de adaptación de los estudiantes de primer ingreso a la universidad, analizando cómo éstos se desenvuelven en los diferentes cursos inductivos de sus carreras y el uso de “tecnologías de la información” para un correcto desenvolvimiento en los desafíos de la vida universitaria.

Se recolectó información basándose en los discursos de los estudiantes; escuchando a los actores principales del proceso de adaptación para así entender sus problemas reales frente a la integración en el mundo universitario.

La investigación tiene como objetivo analizar el desarrollo de habilidades académicas y procesos de permanencia de los estudiantes de primer ingreso, y proponer un sistema de presentación en el proceso inductivo-universitario para lograr una mayor tasa de aprendizajes significativos.

Como resultado se planteó una propuesta que sistematiza el proceso de inducción, demostrando que las habilidades académicas y el uso de tecnologías de la información permiten a los estudiantes a desenvolverse de mejor forma en el nuevo entorno en el que se encuentran.

Se destaca que la adaptación no depende únicamente de la capacidad individual del alumno, sino de los apoyos institucionales como la introducción a la vida universitaria y las diferentes herramientas proporcionadas por la universidad. Estos argumentos respaldan la propuesta de que la institución “*Universidad del Azuay*” debe implementar herramientas de orientación más consistentes para ayudar con la adaptación de los estudiantes.

Autor: Duche Pérez, Aleixandre Brian; Paredes Quispe, Fanny Miyahira; et al. **Título:** Transición secundaria-universidad y la adaptación a la vida universitaria

En la investigación realizada sobre la alta tasa de abandono y baja retención en la educación superior, es importante analizar la transición de la secundaria a la universidad y los problemas de rendimiento en el primer año.

Con el objetivo de determinar qué factores son los que permiten que los nuevos estudiantes se adapten al entorno universitario para así reducir que éstos abandonen la carrera, se realizaron investigaciones previas en las cuales se aplicó una metodología mixta con estudiantes de primer año de la Universidad Católica de Santa María, con un cuestionario cerrado a 168 participantes y un grupo focal de 32 estudiantes, y se procesaron los datos mediante análisis de contenido.

Los resultados de la investigación mostraron cuatro factores decisivos para la adaptación: la metodología de enseñanza, la evaluación de los docentes, sistemas de orientación, tutoría, vocación profesional y redes sociales de actividades extracurriculares. Revelando que 8 de cada 10 estudiantes presentaron dificultades para adaptarse, teniendo un bajo rendimiento.

La investigación refuerza la necesidad del proyecto propuesto, ya que los sistemas de orientación son clave para los estudiantes, también refleja la urgencia de una guía interactiva como sistema de apoyo para el estudiante universitario.

1.2. ESTADO DEL ARTE

Autor: Rincón Romero, M.; Muñoz Herrera, W. & Leal Guancha, R. **Título:** Hacia un Campus Universitario Inteligente. Caso de Estudio: Aplicación para la Movilidad Dentro del Campus Meléndez de la Universidad del Valle

Se desarrolló una herramienta tecnológica llamada UVManos, bajo el modelo Campus Inteligente. Esta app móvil y web utiliza geoinformación para así resolver problemas de movilidad dentro del campus, de esta forma responde específicamente a las preguntas cotidianas como: “¿en dónde queda?” y “¿cómo llegó a?”.

Se creó el sistema integrando una base de datos espacial (PostgreSQL/PostGIS) con un servidor de mapas (Geoserver) y librerías de visualización (Leaflet). Desarrollando una app híbrida para Android utilizando framework Apache Cordova, implementando el algoritmo de Dijkstra para calcular y trazar la ruta más óptima dentro del mapa digital del campus.

El proyecto inició con el fin de solucionar la desorientación que los estudiantes y visitantes sufren al enfrentarse a un campus extenso y complejo. Su objetivo es minimizar la pérdida de tiempo y el desgaste físico que implica buscar un sitio desconocido, facilitando la ubicación de las aulas, laboratorios y oficinas.

El resultado fue un Sistema de Información Geográfica funcional que opera tanto en versión web como en aplicación móvil, permitiendo a la comunidad universitaria localizar destinos y visualizar rutas del campus con tiempos estimados, e incluso con la capacidad de funcionar sin conexión a internet.

Este proyecto es un antecedente directo y fundamental para la tesis, ya que demuestra cómo una universidad de Latinoamérica ya solucionó el mismo problema de orientación mediante una app. Validando como una herramienta digital es muy eficiente para la orientación del campus y sirviendo como base para justificar mi propuesta.

1.2. ESTADO DEL ARTE

Autor: Ibarra Loza, Jorge Enrique & Colcha Llanga, Jhonatan Manuel **Título:** El Wayfinding como método de orientación para estudiantes que usan el edificio U del campus “La Dolorosa”

La investigación se centra en el estudio del *wayfinding* como método de orientación aplicado en el edificio U en el campus La Dolorosa, el cual presenta problemas de navegación por su compleja disposición arquitectónica.

El estudio analizó el uso de técnicas de *wayfinding*, incluyendo la evaluación de señalización, el uso de mapas y la consistencia del diseño arquitectónico para determinar cómo estos factores afectan a la navegación.

El objetivo fue mejorar la experiencia del usuario dentro del edificio, buscando reducir la confusión y el estrés que surge por la falta de orientación, logrando facilitar la movilidad diaria.

La tesis concluye que una implementación adecuada de estrategias de señalización y herramientas de orientación claras transforma el edificio en un espacio más acogedor y funcional, mejorando la experiencia del usuario y la eficiencia de las instalaciones.

Este estudio sirve de referente para el presente trabajo ya que valida como el diseño gráfico y la señalética no constituyen únicamente factores estéticos, sino herramientas clave para resolver problemas de habitabilidad y movilidad en entornos educativos.



1.3. MARCO TEÓRICO

1.3.1. Orientación Espacial

“La orientación espacial implica encontrar o situar objetos y conocer nuestra ubicación en el espacio y cómo reconocerla en un plano” (Bautista Cuichán y Monge Caiza, 2023, p. 38).

La orientación espacial permite que las personas comprendan su entorno y se movilicen de manera consciente dentro de él, siendo ésta fundamental en contextos de educación superior donde el espacio físico cumple un rol clave en la experiencia de aprendizaje y de la vida universitaria desde un ámbito cotidiano.



En este proyecto se aplicará este concepto para facilitar la autonomía de los estudiantes universitarios, con recursos visuales mediante el mapa 3D que complementa las referencias físicas, permitiendo ubicar y comprender las instalaciones.

1.3.2. Experiencia del Usuario (UX)

Según Osuna (2019), la experiencia del usuario busca poner a las personas en el centro del diseño, asegurando que los productos o servicios sean funcionales y generen una experiencia positiva. Además, el autor aclara que los usuarios no solo existen en entornos digitales, sino que también se remontan a su vida cotidiana y su interacción con el mundo.

El diseño no debe enfocarse únicamente en lo estético o tecnológico, sino que debería priorizar necesidades, emociones y las expectativas del usuario que usa la herramienta, para así garantizar que su interacción sea placentera y fluida.

Para este proyecto se aplicarán los principios de UX para diseñar una solución centrada en los estudiantes buscando brindar un sistema de fácil comprensión para brindar una experiencia universitaria satisfactoria en los inicios de la carrera, en donde se espera que el estudiante tenga más seguridad y control de su entorno.



1.3. MARCO TEÓRICO

1.3.3. Interfaz Multimodal

La importancia que reviste el uso de la interfaz multimodal dentro de este proyecto concuerda con lo destacado por Díaz y otros autores, en lo referente al grado de prontitud de la respuesta frente a la necesidad del acceso a la información; en palabras de Díaz: "Las interfaces multimodales intentan adaptar el sistema al usuario, combinando distintas técnicas de entrada y salida, en conjunto con características de interfaces tangibles donde objetos reales del entorno del usuario son convertidos en elementos de interacción digital" (Díaz et al., 2013, p. 16).

Este concepto eleva la idea tradicional de la interfaz como una simple pantalla, proponiendo un modelo donde tanto el entorno físico como el digital se fusionan para convertir los objetos reales en elementos interactivos, por lo cual la tecnología deja de ser una barrera y se convierte en una capa de información integrada a la realidad del usuario. Gracias a la inmediatez del contexto móvil se necesita que el diseño sea capaz de entregar respuestas rápidas y precisas justo cuando el usuario lo necesite.



En este proyecto, se desarrollará una interfaz multimodal y móvil mediante el uso de realidad aumentada. La cámara del dispositivo capturará el entorno real del campus y el sistema superpondrá información digital interactiva sobre los edificios haciendo que éstos sean puntos de navegación activos, permitiendo así que los estudiantes accedan a un Mapa 3D en tiempo real, resolviendo la necesidad de ubicarse de manera inmediata y de forma intuitiva mientras se recorre la universidad.

1.3.4. Multimedia

La tecnología de multimedia permite integrar diferentes medios como el sonido, las imágenes, las secuencias y el texto en una misma presentación (Aparicio et al., 2021, p. 71).

El uso de herramientas multimedia permite combinar información visual, textual y sonora, generando una experiencia completa y accesible. Esta integración de formatos enriquece la comunicación haciendo que los usuarios obtengan información por varios canales sensoriales mejorando la retención y comprensión del mensaje.



1.3. MARCO TEÓRICO

En el desarrollo del Mapa 3D, la multimedia se aplicará al combinar elementos 3D, texto informativo e interfaz gráfica. Buscando optimizar la orientación espacial y transformar la percepción del entorno, facilitando la movilidad y reduciendo los nervios del estudiante durante sus primeros días.

1.3.5. Interactividad Contextual

Según Martínez Gutiérrez y Cabezuelo Lorenzo (2010), la interactividad se define como un nuevo escenario comunicativo donde el receptor abandona su rol pasivo para convertirse en un participante activo con capacidad de intervención sobre el mensaje. En este contexto, la tecnología deja de ser un simple canal de transmisión para transformarse en un entorno dinámico que responde a las acciones y decisiones del usuario.

La interactividad contextual establece un diálogo fluido entre la persona y el espacio digital. El sistema debe comprender dónde se encuentra el usuario y ofrecerle el control para decidir qué información ver, tratándose de no solo oprimir un botón sino de la capacidad de modificar la narrativa

de la experiencia según la ubicación física y el interés del estudiante.

En el proyecto, el concepto de interactividad será aplicado mediante la tecnología de realidad aumentada (RA). El Mapa 3D no será estático, sino que reaccionará al contexto físico del estudiante. Usando la cámara del dispositivo móvil para ver el espacio físico en el que se encuentra, guiándose según el contexto real del usuario permitiendo una navegación intuitiva y personalizada.

1.3.6. Accesibilidad

“La accesibilidad digital se ha convertido en un aspecto crucial para garantizar que todas las personas, independientemente de sus capacidades, puedan beneficiarse de los avances tecnológicos” (Carral Madrazo, 2024, p. 13).

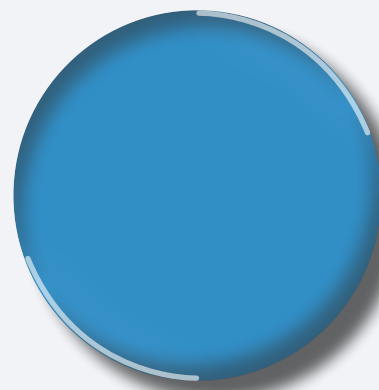
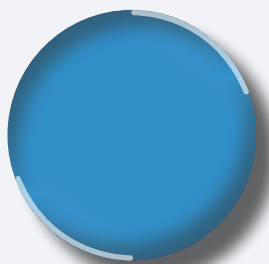
La accesibilidad en el diseño de interfaces no es un valor añadido, sino un requisito fundamental para la democratización de la tecnología. Implica que el desarrollo de nuevas herramientas digitales debe contemplar desde



1.3. MARCO TEÓRICO

su inicio la eliminación de barreras asegurando que factores como la visión reducida o las limitaciones motrices no excluyan a ningún usuario del acceso a la información y servicios.

En el proyecto, se aplicarán criterios de accesibilidad técnica y visual basados en estándares de diseño de interfaces móviles como: un contraste apropiado, un adecuado tamaño de fuente e iconografía entendible. Ya que el mapa interactivo utilizara realidad aumentada, se garantiza que la información visual es complementada con indicadores físicos, digitales y gráficos, además de una navegación de interfaz intuitiva, permitiendo que la comunidad estudiantil de la Universidad del Azuay pueda utilizar la herramienta para orientarse de forma independiente y segura.



1.4. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

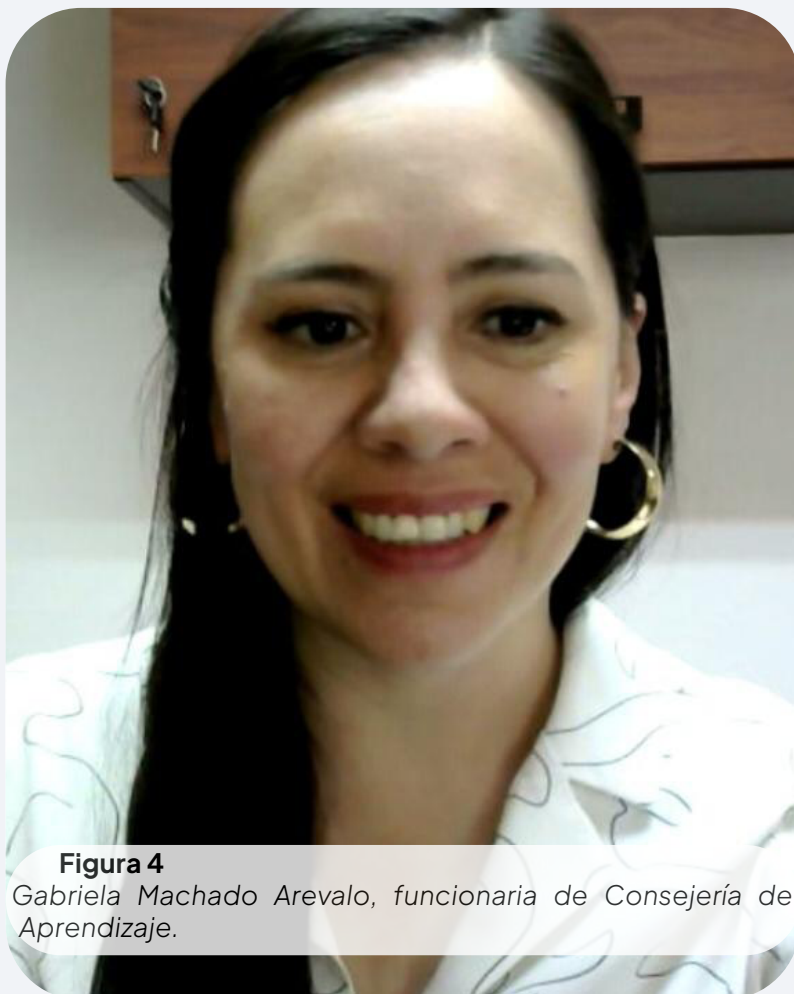


Figura 4

Gabriela Machado Arevalo, funcionaria de Consejería de Aprendizaje.

Nota: Fotografía proporcionada por la entrevistada (2026).

1.4.1. Entrevista a funcionaria de Consejería de Aprendizaje

Se realizó una entrevista con Gabriela Machado Arévalo, funcionaria de Consejería de Aprendizaje la cual destacó la existencia de una barrera cognitiva y emocional en los estudiantes de primeros ciclos por la nomenclatura actual de “Bloques” (A, B, etc.), la cual no resulta intuitiva para los recién ingresados, especialmente para el alto porcentaje de estudiantes foráneos. También se resaltó que la desorientación no sólo produce pérdida de tiempo, sino que también agrega un factor adicional de estrés y ansiedad el cual afecta a la adaptación universitaria. Asimismo la desconexión física entre el campus central y la Facultad de Ciencia y Tecnología, hace peligroso el cruce peatonal y genera una percepción de falta de unidad dentro del campus universitario, gracias a esto se sugiere que una solución tecnológica no solo debe guiar, sino también integrar visualmente estas áreas, para garantizar así la seguridad, tranquilidad y una guía sencilla para los estudiantes.

1.4. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

1.4.2. Entrevista a funcionaria de Admisiones

En la entrevista con María Elisa Duque, quien trabaja en las oficinas de MiUDA (Departamento de Bienestar Estudiantil de la Universidad del Azuay), se analizó la existencia de una brecha funcional entre la información recibida en la introducción universitaria y la necesidad real del día a día. También se observó que los recorridos actuales se enfocan más de forma promocional, priorizando áreas estéticas y de bienestar (áreas verdes, áreas comunes). Además de la ubicación general de las aulas y al no existir una guía más específica, los estudiantes tienen que depender de terceros como guardias o compañeros para llegar a clases en sus primeros días. Tomando en cuenta ésto, se considera pertinente la creación de una herramienta de orientación digital que ayude al estudiante a ubicar algún lugar en específico sin depender de nadie.

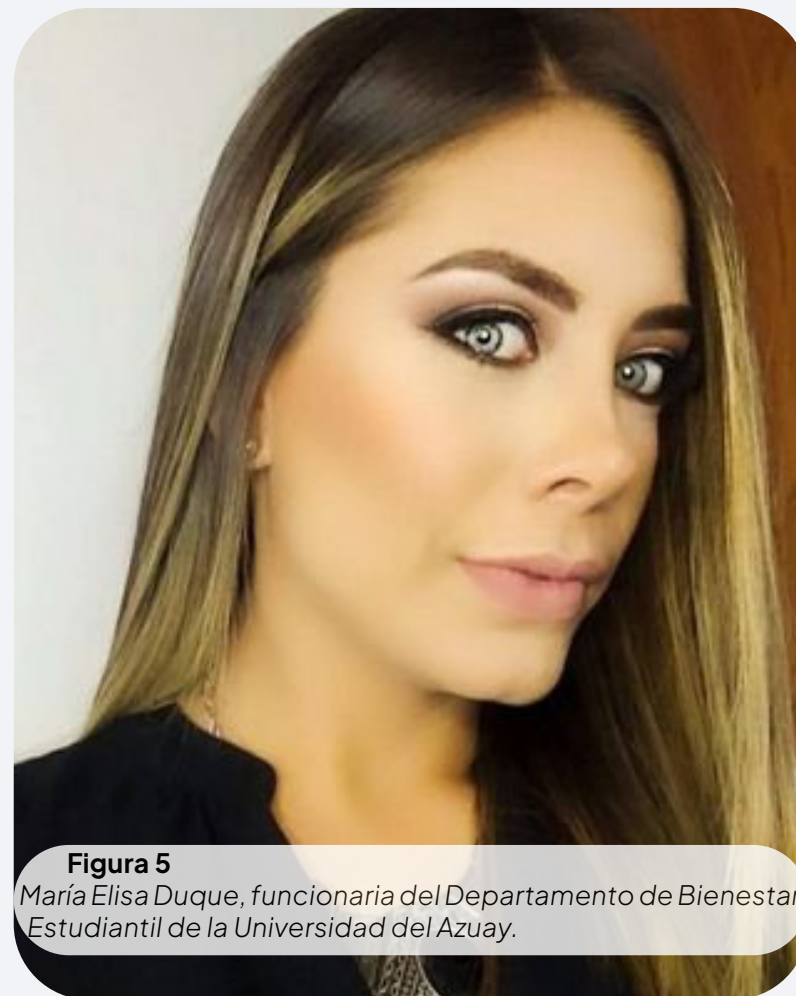


Figura 5
María Elisa Duque, funcionaria del Departamento de Bienestar Estudiantil de la Universidad del Azuay.

Nota: Fotografía extraída de red social X (s.f.).

1.4. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

1.4.3. Encuesta a estudiantes de la Universidad del Azuay

Muestra focal de estudiantes de primeros ciclos

El levantamiento de información cuantitativa se realizó mediante una encuesta dentro de una muestra focal de 61 estudiantes de los primeros ciclos de diversas carreras. El tamaño de la muestra fue validado al ser mayor a 50 participantes (equivalente al promedio de dos cursos). Los resultados obtenidos dentro de la encuesta validan la problemática, ya que la mayoría de los estudiantes calificaron su experiencia de ubicación inicial como “confusa” o “estresante”. Al ser estudiantes nuevos, éstos tienen una alta dependencia de terceros por lo que los hallazgos indican que el método de interacción predominante es “preguntar a los guardias” confirmándose la necesidad de una buena señalética, como búsqueda de solucionar esta problemática, el grupo encuestado sugirió la implementación de tecnologías inmersivas, demostrando explícitamente la necesidad de herramientas visuales tipo “Mapa 3D” o guías en tiempo real como el “Google Maps”. Gracias a esto se toma la decisión de utilizar realidad aumentada como soporte tecnológico, y se muestra como la más adecuada para facilitar la movilidad de los estudiantes recién ingresados.

Recordando tu primera semana en la universidad, ¿cómo describirías tu experiencia al intentar ubicar tus salones o laboratorios?

61 respuestas

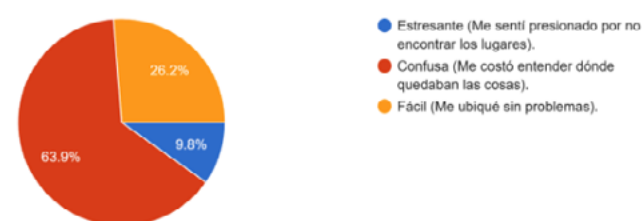


Figura 6

Experiencia inicial de ubicación en los espacios de la UDA.

Nota: El gráfico muestra la experiencia inicial de los estudiantes al ubicarse en la universidad. Tomado de Google Forms (2026).

¿Alguna vez te sentiste perdido o desorientado dentro del campus?

61 respuestas

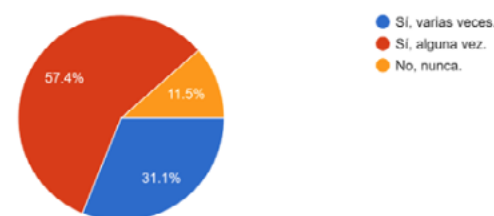


Figura 7

Frecuencia de percepción de desubicación dentro del campus de la UDA.

Nota: El gráfico muestra la frecuencia con la que los estudiantes se han sentido desorientados dentro del campus. Tomado de Google Forms (2026).

1.4. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Quando no sabías dónde quedaba un lugar, ¿qué método utilizaste?
61 respuestas

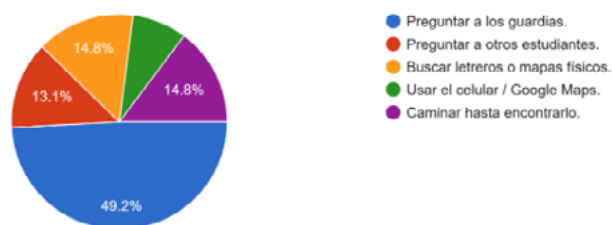


Figura 8

Métodos de orientación usados por los estudiantes encuestados dentro del campus de la UDA.

Nota: El gráfico ilustra los métodos más usados por los estudiantes para ubicarse. Tomado de Google Forms (2026).

Recuento de ¿Qué te gustaría que tenga una aplicación móvil para que te ayude a ubicarte mejor dentro del campus?

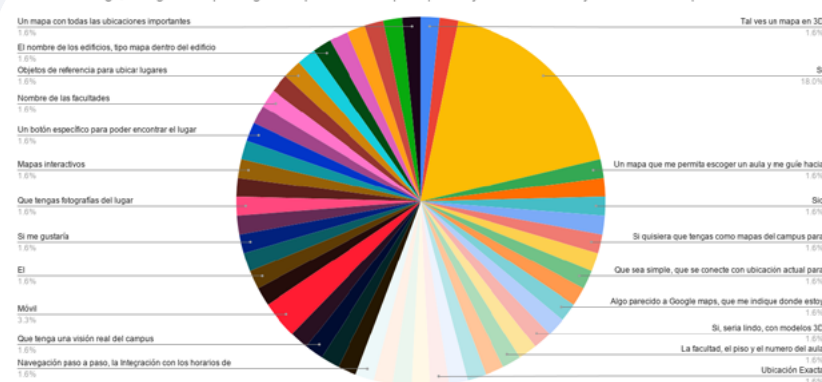


Figura 10

Sugerencias para la implementación de una herramienta de orientación en el campus de la UDA.

Nota: El gráfico presenta las características sugeridas por los estudiantes al diseñar una aplicación de orientación para el campus de la UDA. Tomado de Google Sheets (2026).

¿Alguna vez llegaste tarde a una clase o trámite por no encontrar el lugar a tiempo?
61 respuestas

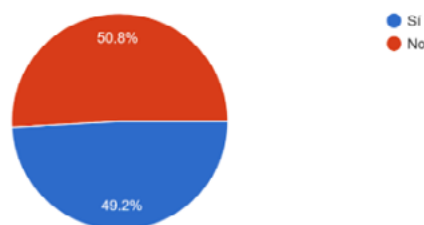


Figura 9

Atrasos causados por desorientación en la UDA.

Nota: El gráfico muestra el porcentaje de estudiantes que han llegado tarde a clases o algún trámite por desorientación. Tomado de Google Forms (2026).

Recuento de ¿Cuál es el lugar específico de la universidad que más te costó encontrar?

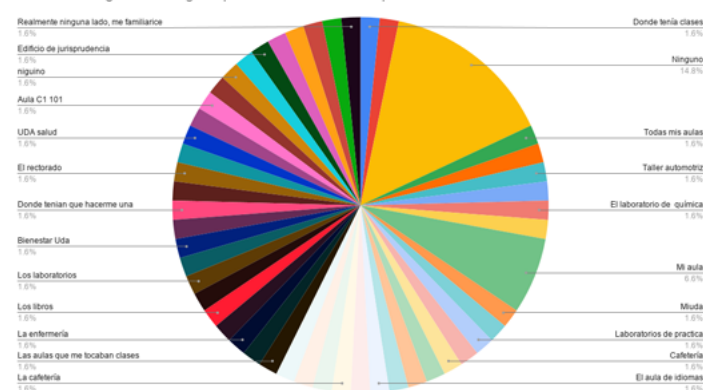


Figura 11

Lugares dentro del campus de la UDA con más dificultad de ubicación para los estudiantes.

Nota: Gráfico de los lugares con mayor dificultad para localizar por parte de los estudiantes en sus primeros días. Tomado de Google Sheets. (2026).

1.5. ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

El análisis de homólogos es fundamental para el desarrollo del trabajo, porque permite identificar soluciones tecnológicas, funcionales y estéticas que han sido implementadas con éxito en contextos similares de navegación espacial. Con la comparativa de estos casos, se busca establecer una buena base para el proyecto, tomando en cuenta la función, forma y tecnología del producto, tras revisar el lenguaje visual que mejor se adapta al objetivo presentado, los flujos de navegación y si la tecnología utilizada es accesible.

1.5. ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

1.5.1. Caso 1 – Google Maps



Google Maps

Figura 12
Logotipo de Google Maps

Nota: Logotipo de la herramienta de navegación analizada como homólogo principal. Tomado de wikiversity. (2020).

Autor: Google - Desarrolladores: Lars y Jens Rasmussen, Stephen Ma y Noel Gordon.

Lugar: Australia.

Año: 2005.

Producto: Herramienta de navegación peatonal y vehicular, *Google Maps* ofrece indicaciones detalladas para llegar a cualquier destino, calculando la mejor ruta y avisando sobre atascos o incidentes, permite explorar lugares, muestra detalles de los lugares a visitar, utiliza imágenes satelitales y junto con la recolección de fotos tomadas por Google de los sitios se crea el mapa 2D que

utiliza para la navegación y junto con la tecnología de realidad aumentada (RA), también ofrece una guía más visual con el entorno.

Función: La función principal del *Google Maps* es de orientar sin la necesidad de saber leer un mapa, reaccionando al movimiento con el GPS, giroscopio, acelerómetro y magnetómetro. Así si el usuario gira el mapa reacciona, de igual forma con la guía de realidad aumentada si se gira la flecha se mantiene a donde tiene que ir. De igual forma la interfaz guía al usuario al escaneo del área para la orientación de realidad aumentada con la cámara en vivo, así reconociendo el entorno y ofreciendo un feedback visual, también indica la calibración del mapa para dar una guía adecuada, la cual incluye alertas visuales para la seguridad del usuario, ya sea

que no mire mucho el dispositivo o su percepción espacial en el entorno.

Forma: El sistema utiliza lenguaje visual de *Google Material Design*, ya sea en su mapa 2D como en un entorno tridimensional. Usa la cámara en vivo con los elementos de RA y en su parte inferior un instrucciones de a dónde girar y el nombre de la calle, para mejor comprensión de lo que se ve en cámara. Emplea tipografía *Google Sans* la cual es una sans serif geométrica óptima para la legibilidad. En el RA utiliza variables de peso como **Bold** y sombras paralelas para garantizar un buen contraste sobre cualquier fondo. Tiene la cromática azul para las indicaciones de ruta manteniendo colores corporativos de Google. Los elementos que tiene en el 3D mantienen perspectiva según el ambiente y no son planos, teniendo su sombra proyectada.

Tecnología: El uso del GPS y del VPS (Sistema de posicionamiento visual) al usar la cámara para una guía visual en vivo y no solo depender del GPS que suele a veces fallar como también no siempre se entiende la guía visual del mapa 2D, esto ayuda cuando el usuario no está en un vehículo. También está adaptada para adoptar lo que se proyecta en realidad aumentada a cualquier escenario, sin importar si la iluminación es limitada, generando un gran factor de adaptabilidad en el uso de la misma.

1.5. ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

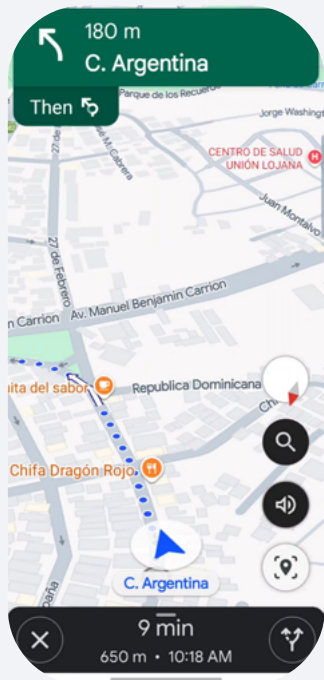


Figura 13
Interfaz de navegación 2D de Google Maps en dispositivo móvil.

Nota: Captura de pantalla de un recorrido de realización propia. Tomado de Google Maps. (2026).



Figura 14
Escaneo para posicionamiento visual en Google Maps.

Nota: Captura de pantalla que ilustra las indicaciones de escaneo del entorno físico para el recorrido con Realidad Aumentada. Tomado de Google Maps. (2026).

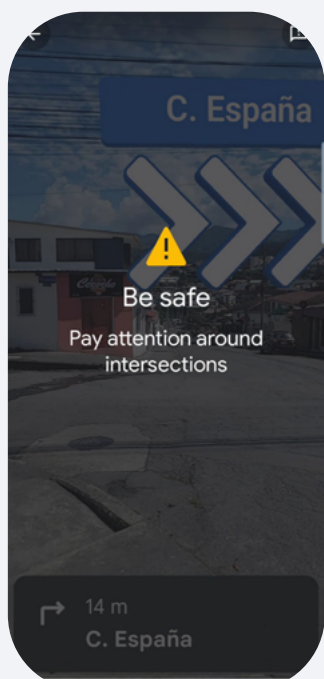


Figura 15
Imagen de alerta de seguridad durante el uso de Realidad Aumentada.

Nota: Captura de pantalla de alerta de seguridad para que el usuario preste atención a su entorno físico. Tomado de Google Maps. (2026).



Figura 16
Guía con indicadores 3D de Google Maps.

Nota: Captura de pantalla que muestra los elementos guía de Realidad Aumentada por Google Maps sobre los elementos físicos. Tomado de Google Maps. (2026).

1.5. ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

1.5.2. Caso 2 – AR-Based Indoor Navigation

Autor: Toma Marian-Vladut, Turcu Corneliu Octavian y Pascu Paul (Facultad de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación).

Lugar: Universidad Stefan cel Mare de Suceava, Rumania.

Año: 2025.

Producto: Aplicación móvil de realidad aumentada (RA) desarrollada para la navegación en el interior de edificaciones universitarias. El sistema proporciona una guía visual y auditiva en tiempo real, a partir de anclajes espaciales y el uso de códigos QR para inicializar la guía del usuario hacia aulas, oficinas y servicios.

Función: El sistema se mantiene bajo un modelo de interacción lineal minimizando la carga visual. La navegación inicia con el escaneo de un código QR, seguido de la selección del destino y la activación de la guía visual. Para lograr una buena orientación los elementos visuales y auditivos son claves en la introducción y en el proceso para llegar al destino deseado, esto es útil para recibir guías viendo el celular, como también para no tener que ver la pantalla durante el uso de la app hacia su destino.

Forma: La interfaz se centra en la claridad y la legibilidad para proporcionar un sistema sin mucha carga visual para el usuario mientras camina. La tipografía identificada es la Poppins estilo sans serif geométrica, siendo una letra de fácil legibilidad debido a sus formas abiertas y trazos uniformes. La cromática que usa es de un alto contraste predominando el azul transmitiendo sobriedad académica, además para las guías en RA utiliza un degradado vibrante de amarillo a rojo, garantizando una buena visibilidad con el uso de colores calidos y saturados. Se presenta una jerarquía visual clara con botones grandes y espaciados, con iconos intuitivos asegurando la legibilidad. Los elementos en RA se

materializan en 3D con flechas indicando la ruta a seguir pero tampoco obstaculizando la visión del usuario y su entorno. Además presenta paneles flotantes de información sobre el entorno real contextuales del ambiente y destino.

Tecnología: El proyecto hace uso del motor *Unity*, utilizando el SDK de *ARway*, más el empleo de tecnologías SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) y VPS para un posicionamiento más preciso en interiores donde no funciona el GPS, también con el uso de *ARcore* y *ARkit* asegura el funcionamiento en varios dispositivos ya sea *Android* y *iOS*, teniendo mayor alcance.

1.5. ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS



Figura 17
Escaneo de código QR de inicio.

Nota: Escaneo de código QR para el inicio de la guía en espacios interiores. Tomado de Toma Marian-Vladut et al. (2025).

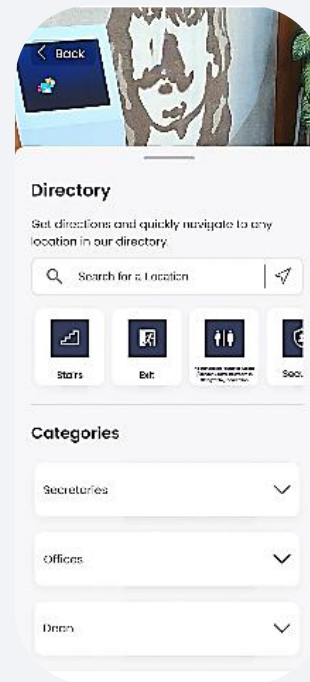


Figura 18
Interfaz de directorio y búsqueda de los espacios de interiores.

Nota: Interfaz con alto contraste y botones de gran escala para una buena legibilidad. Tomado de Toma Marian-Vladut et al. (2025).

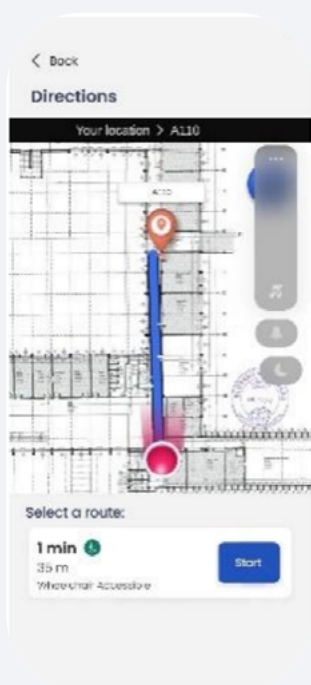


Figura 19
Ruta óptima a destino sobre plano arquitectónico.

Nota: Representación de la trayectoria del usuario hacia su destino dentro de la infraestructura. Tomado de Toma Marian-Vladut et al. (2025).



Figura 20
Guía visual con Realidad Aumentada en pasillos universitarios.

Nota: Guías 3D con degradado para una buena visibilidad sobre el entorno físico. Tomado de Toma Marian-Vladut et al. (2025).

1.5. ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

1.5.3. Caso 3 – Handheld AR with Activity-Based Instructions

Autor: Alessandro Mulloni, Hartmut Seichter y Dieter Schmalstieg.

Lugar: Graz University of Technology–Austria.

Año: 2011.

Producto: Sistema de navegación híbrida con un mapa general en 3D, realidad aumentada y guías de flechas flotantes, haciendo que el usuario utilice estos dos parámetros para guiarse sin una separación entre el mapa, el uso de la cámara y sensores del dispositivo, mostrándo todos juntos dentro del sistema de navegación.

Función: El sistema se mantiene bajo un modelo de interacción lineal minimizando la carga visual. La navegación inicia con el escaneo de un código QR, seguido de la selección del destino y la activación de la guía visual. En busca de una buena orientación, las instrucciones se presentan con elementos visuales y auditivos para llegar al destino, las guías pueden ser visualizadas con el celular como también sin tener que visualizar la pantalla durante el uso de la app hacia su destino.

Forma: El diseño hace uso de un mapa 3D sobre la representación 2D tradicional, renderizando una maqueta volumétrica del edificio que permite al usuario comprender a mayor profundidad la espacialidad de su entorno. El sistema mantiene una interfaz de botones directa con indicaciones concisas, presentando una proporción visual generosa en los elementos guías e interactivos para facilitar la pulsación. En la vista de realidad aumentada, se emplean flechas direccionales de gran escala sobre los puntos de interés, complementadas con texto indicativo en tipografía sans serif para priorizar la rápida comprensión de las instrucciones. A nivel cromático, utiliza una paleta monocromática y neutra

para los botones y textos; sin embargo, genera un contraste funcional en el mapa mediante el uso de grises para la estructura arquitectónica y amarillo para resaltar los pasillos, reservando un color verde vibrante para unificar visualmente las guías de navegación tanto en el mapa como en la realidad aumentada.

Tecnología: Utiliza el acelerómetro y giroscopio del celular para los cambios de interfaz según el movimiento del usuario. Combinando el rastreo de marcadores visuales, con sensores internos para una precisión exacta y la fluidez de la interfaz en la navegación híbrida. Para el cálculo de rutas el software no usa un mapa de píxeles, sino un grafo topológico (nodos y aristas), esto significa que el sistema calcula la ruta matemáticamente como una serie de líneas conectadas la cual permite generar las flechas 3D de manera dinámica y liviana sobre el motor gráfico (probablemente OpenGL ES) sin saturar la memoria del teléfono.

1.5. ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

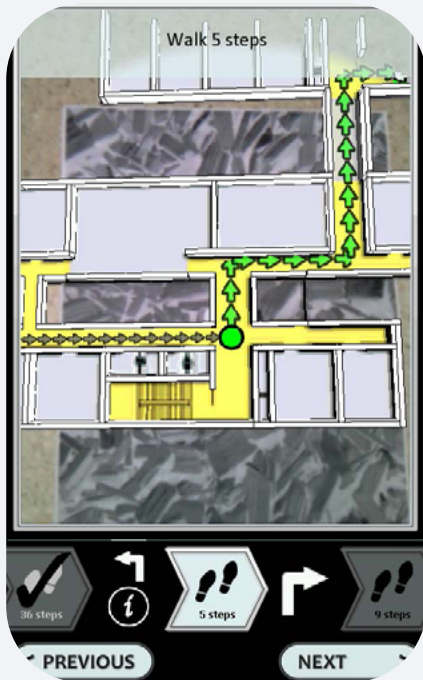


Figura 21
Mapa 3D guiado a destino dentro de la infraestructura.

Nota:
Representación 3D de la infraestructura interna que facilita la compresión espacial. Tomado de Mulloni et al. (2011).

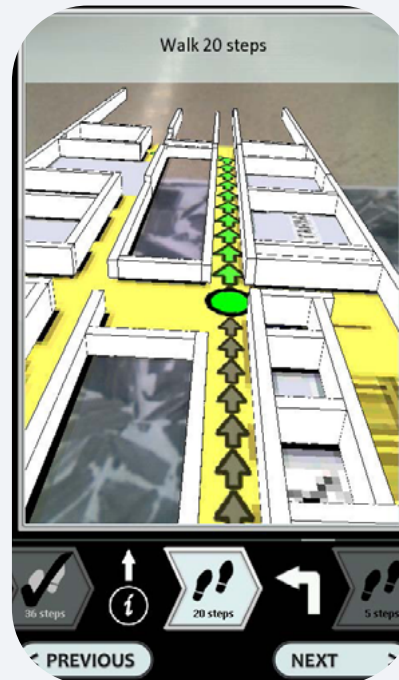


Figura 22
Mapa 3D guiado a destino dentro de la infraestructura.

Nota:
Representación 3D de la infraestructura interna que facilita la compresión espacial, tomado desde otro ángulo. Tomado de Mulloni et al. (2011).



Figura 23
Navegación en interiores con Realidad Aumentada con guías superpuestas.

Nota: Sistema guía en interiores para la orientación. Tomado de Mulloni et al. (2011).

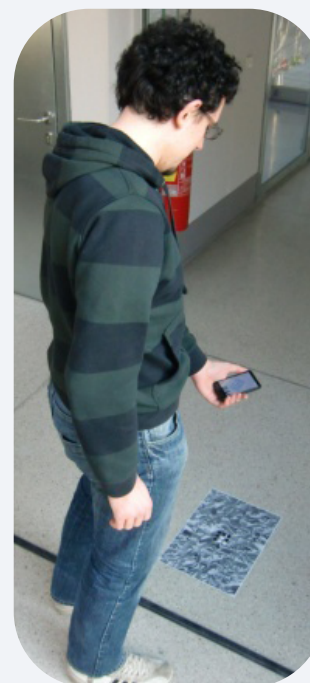


Figura 24
Uso de códigos QR para la inicialización de las guías internas.

Nota: Usuario escaneando marcador físico para iniciar la experiencia con la herramienta guía. Tomado de Mulloni et al. (2011).

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Gracias a la información recogida a través de la encuesta aplicada a los estudiantes de primer ciclo y de la descripción de la herramienta de orientación, se tiene una mayor comprensión de la situación actual de orientación espacial en la universidad. Además gracias a la investigación de campo se evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de acogida e información espacial para los estudiantes recién ingresados.

Mediante la equiparación de las entrevistas a funcionarias de la institución y la información recolectada a través de la encuesta fue posible identificar una brecha entre la información recibida en la introducción a la vida universitaria y las necesidades cotidianas de movilidad, de este modo se pudo detectar que la nomenclatura actual y la desconexión visual entre facultades pueden generar confusión. De acuerdo con los hallazgos de las encuestas a estudiantes de primer ciclo se confirma la presencia de un grado de desorientación significativa, también demuestra el porcentaje de estudiantes que manifestaron experimentar estrés o confusión durante su adaptación inicial al nuevo medio, teniendo que recurrir a terceros ante la insuficiencia de herramientas de navegación.

Con este contexto y tomando en consideración el análisis de homólogos que validan el uso de tecnologías inmersivas en el entorno universitario, se concluye que la implementación de una herramienta híbrida entre el mapa 3D y realidad aumentada, es una respuesta apropiada a la problemática que se intenta abordar. De esta manera el presente estudio intenta dar una respuesta a una problemática real intentando mejorar la experiencia del estudiante, ofreciendo autonomía, seguridad y eficiencia en la movilidad por el campus.

PROGRAMACIÓN
Capítulo

2

INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

Este capítulo tiene como propósito definir con precisión el perfil de usuario de los estudiantes de nuevo ingreso y establecer el proyecto mediante un *brief*. Detallando el proceso de diseño de la aplicación incorporando la interfaz y el mapa 3D, con una hoja de ruta tras definir los contenidos del proyecto, y guiar el proceso con un *Diagrama de Gantt* para una mejor organización en tiempos de los procesos de la hoja de ruta.

2.1. ANÁLISIS / DEFINICIÓN DEL USUARIO

Persona Design

El *Persona Design* es la creación de un arquetipo ficticio a base de datos reales para una mejor comprensión del usuario final, tomando en cuenta sus motivaciones y puntos de inflexión a consideración en el proceso del diseño.

Se creó el arquetipo de Mateo estudiante de primer ciclo, de 19 años de edad, nativo digital de Cuenca, que busca la información de acceso fácil y rápido, con ansiedad social y fricción cognitiva teniendo dificultad de interpretar el mapa 2D.

Figura 25

Persona Design.



Nota: Perfil de usuario representativo, elaborado a partir de la información recopilada. Elaboración propia; Imagen generada con Gemini y diagramación por el autor (2026).

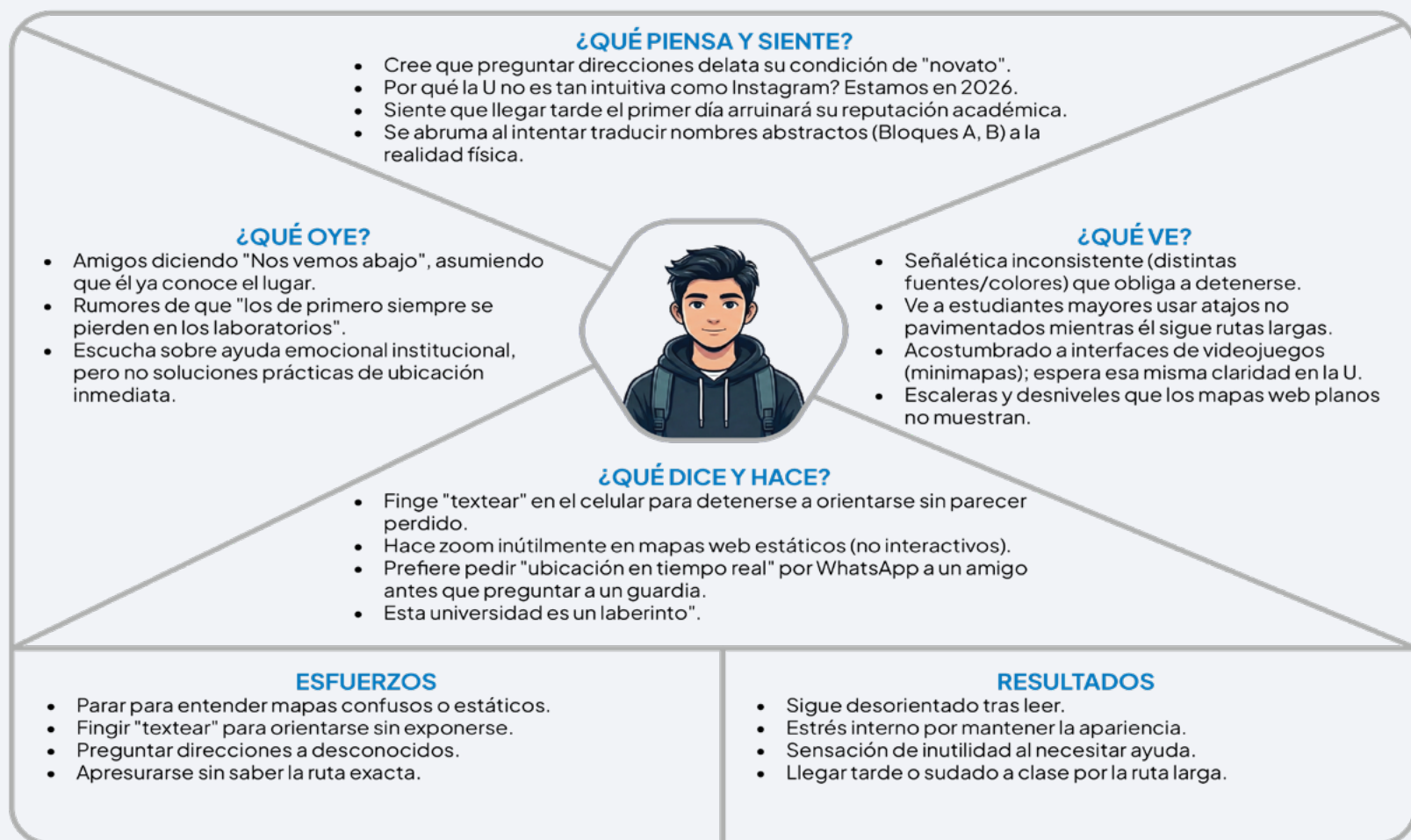
2.1. ANÁLISIS / DEFINICIÓN DEL USUARIO

Mapa de empatía

El mapa de empatía es una herramienta visual que recopila información sobre un usuario, con el fin de entender a fondo sus emociones y motivaciones, para poder diseñar productos o servicios centrados en el usuario. Se realiza el mapa de empatía tomando en cuenta el arquetipo creado para un mejor entendimiento de los usuarios objetivos del producto a realizar.

Figura 26

Mapa de empatía.



Nota: Herramienta de diseño para profundizar el conocimiento del usuario, elaborado a partir de la información recopilada. Elaboración propia; ilustración generada con Gemini y diagramación por el autor (2026).

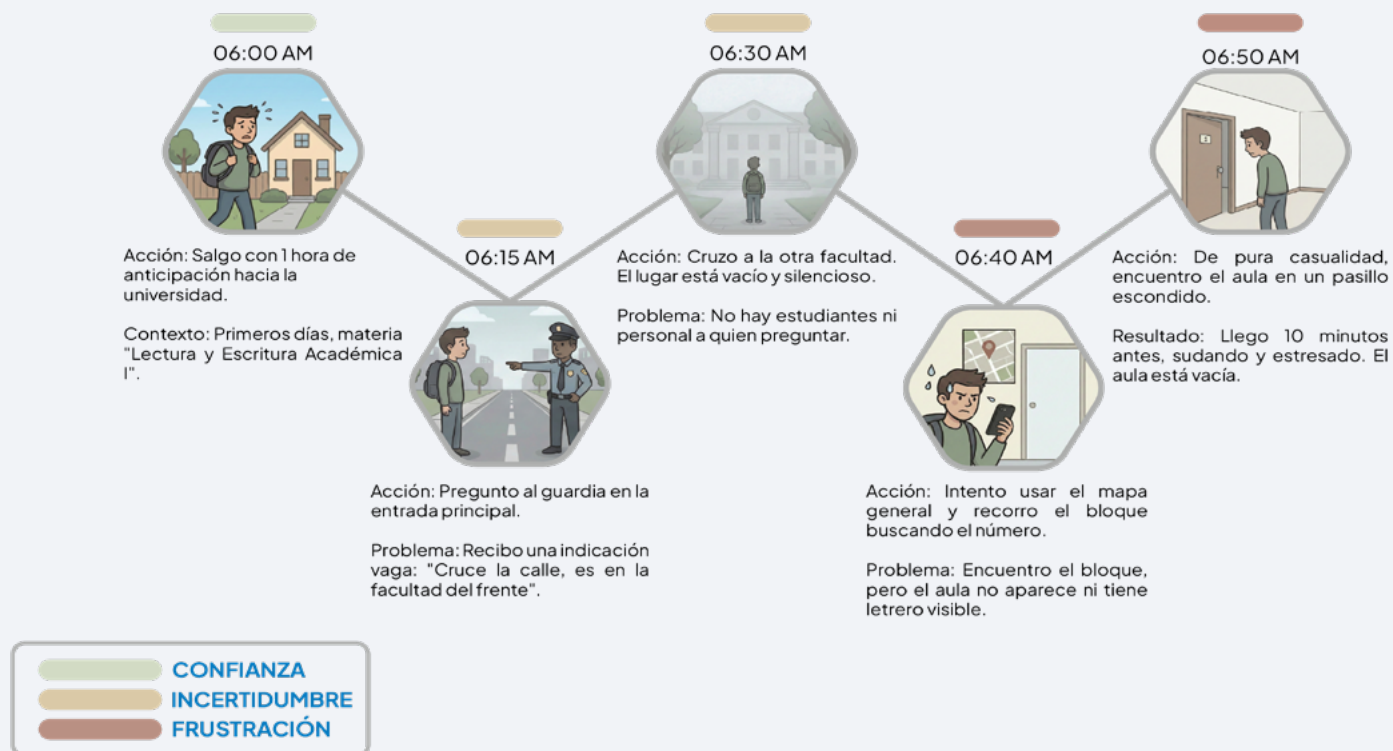
2.1. ANÁLISIS / DEFINICIÓN DEL USUARIO

Viaje de Usuario

El viaje del usuario es una representación de las interacciones del usuario y sus sentimientos en su travesía al interactuar con cierto producto o servicio, con el propósito de visualizar la experiencia completa del usuario. El viaje realizado toma en cuenta el arquetipo del usuario y una experiencia personal de desorientación y angustia para encontrar su aula en la universidad, demostrando aún más la necesidad del producto guía en el campus.

Figura 27
Viaje de Usuario.

LA BÚSQUEDA A CIEGAS



Nota: Representación gráfica del caso de un estudiante buscando su aula en sus primeros días, elaborado a partir de la información recopilada y experiencia del autor. Elaboración propia; ilustraciones generadas con Gemini y diagramadas por el autor (2026).

2.2. BRIEF DE PRODUCTO

Fecha: Enero 2026

Cliente: Universidad del Azuay

Producto: Mapa 3D interactivo con realidad aumentada para dispositivos móviles.

Objetivo: Facilitar la orientación espacial en el campus, promoviendo la seguridad, autonomía y confianza de los estudiantes de primer ingreso.

Breve descripción del producto gráfico

Aplicación móvil que fusiona un mapa 3D con realidad aumentada, con una interfaz multimodal que permite el uso de la cámara del dispositivo para superponer indicadores sobre el entorno físico y que incluye un mapa 3D volumétrico que permite una mejor visualización de los edificios y de las rutas.

Este mapa reacciona al contexto físico: al apuntar con la cámara, la información cambia según lo que se ve, guiando a los estudiantes a sus aulas.

Ventajas competitivas del producto

Busca ofrecer una guía sobre la infraestructura de la Universidad del Azuay, a diferencia de *Google Maps*, que no indica los servicios de la Universidad, y una guía más interactiva a diferencia del mapa físico existente.

Ciclo de vida del producto en el mercado

Es un producto nuevo en etapa de introducción que busca facilitar a la guía del campus a nuevos estudiantes para que no tengan que depender de terceros, como los guardias de la universidad, ni experimenten confusión debido a las diferentes señaléticas de cada facultad y las deficiencias en la señalética en ergonomía visual.

Particularidades del sector

El sector educativo es el de educación superior en la Universidad del Azuay, un campus que sigue cambiando y mejorando para ofrecer lo mejor a los estudiantes.

Tendencias del mercado

A nivel global grandes universidades en Europa y Estados Unidos están transformando sus campus en campus inteligentes, donde todo se maneja con el dispositivo móvil dejando de lado el papel y ubicándose con guías y mapas todo mediante una app.

En nuestro país es cada vez más común que las instituciones quieran digitalizar y crear una herramienta digital dado que la gente no quiere hacer trámites presenciales.

En Cuenca y en la Universidad del Azuay, los estudiantes de la era digital han manifestado que desean una herramienta digital para el campus y su guía, como un mapa 3D para un mejor entendimiento del campus.

Competencia: directa e indirecta del producto

Como competencia directa se considera *Google Maps* y el recorrido virtual con el 360° en la página web, además como competencia indirecta se considera la señalética existente y dependencia en terceros.

2.2. BRIEF DE PRODUCTO

Análisis del consumidor

Estudiantes de nuevo ingreso en la Universidad del Azuay, nativos de la era digital familiarizados con varias tecnologías como las inmersivas, que actualmente se sienten estresados y confundidos al intentar ubicarse, sintiéndose más seguros con una herramienta que los ayude con una guía alrededor del campus.

Análisis del proceso de compra

El estudiante, por medio de la inducción o señalética, se entera de esta herramienta guía dentro de la app de la Universidad del Azuay, la descarga e ingresa al mapa interactivo ubicándose en su nuevo entorno.

Análisis del proceso de uso

- El usuario ingresa a la herramienta por medio de la app de la universidad y visualiza el mapa. Este selecciona su destino (aula, laboratorio, oficina, bloque, etc).
- El estudiante levanta el celular y con la cámara captura el entorno real.
- El sistema orienta al estudiante con guías superpuestas, como flechas en 3D, que indican paso a paso la ruta.
- El usuario al llegar a su destino, puede revisar información extra sobre el lugar en forma de imágenes y texto superpuesto.
- El estudiante llega de forma sencilla y autónoma a su destino.

2.3. DEFINICIÓN DE CONTENIDOS

Cuadro 1

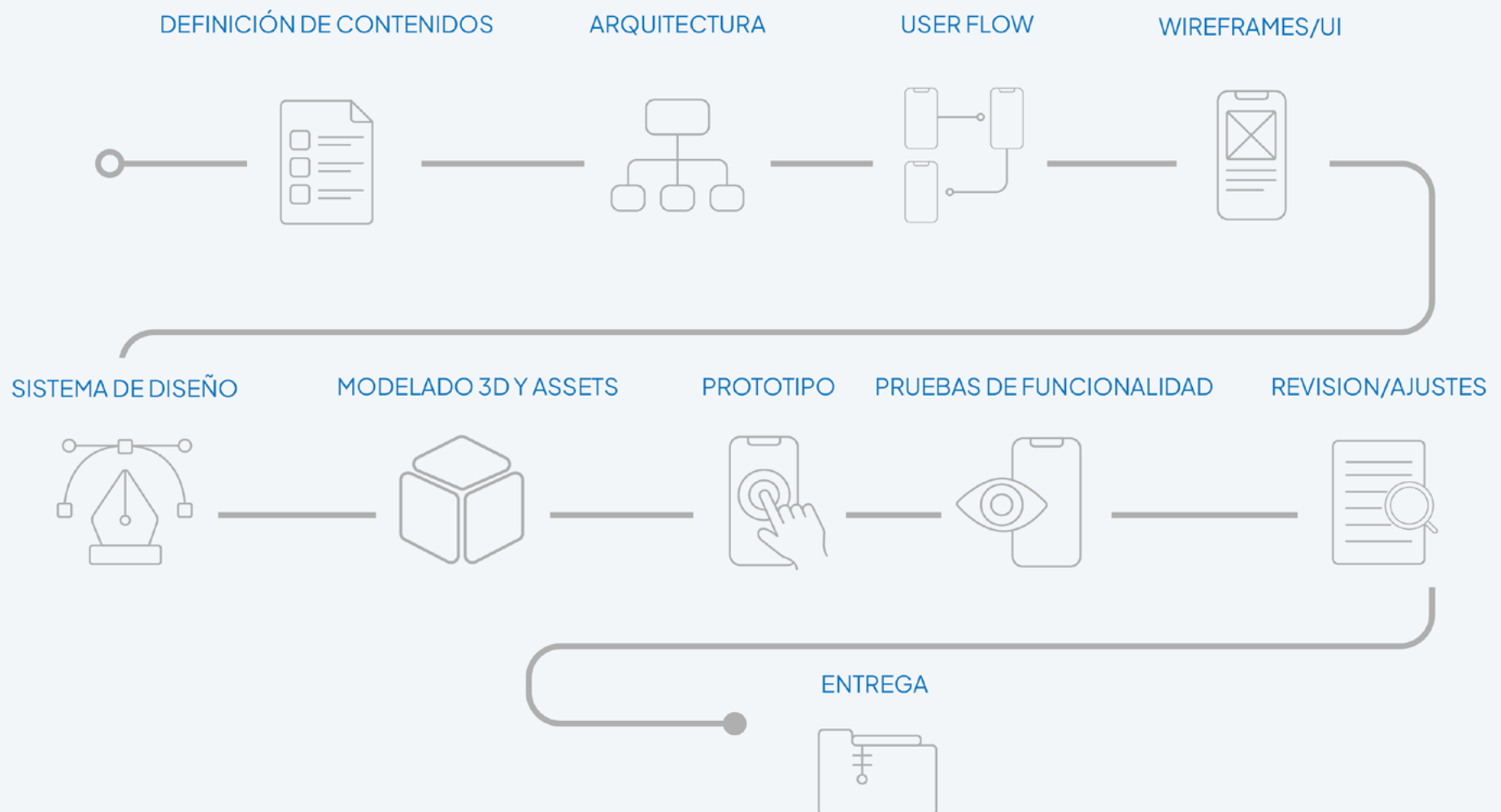
Tabla de contenidos y funcionalidades del Mapa 3D con Realidad Aumentada.

Pantalla / Sección	Tipo de Contenido	Formato	Objetivo	Audiencia
Inicio	Instrucciones de uso. Pantallas de tutoriales para el uso del mapa y la realidad aumentada. Gráfico de bienvenida. Botones de salida, regresar y continuar.	Texto breve, ilustraciones vectoriales (flat design). Componentes interactivos. Iconos vectoriales.	Explicar rápidamente cómo funciona la RA, evitando cualquier impedimento tecnológico para un buen uso de la herramienta.	Estudiantes de nuevo ingreso (Primer uso de la herramienta).
Mapa General (Vista 3D)	Modelado 3D del campus UDA en low poly. Botón para centrarme en mi ubicación.	Archivos 3D (Low Poly), texturas de edificios y áreas verdes. Iconos vectoriales. Componentes interactivos.	Proporcionar una profunda comprensión del espacio universitario y la relación entre bloques.	Estudiantes de nuevo ingreso (Explorando el campus).
Buscador	Buscador con base de datos Lista de resultados. Iconos junto a lugares específicos como por ejemplo: UDA Salud. Apartado de búsquedas recientes. Botón de inicio de recorrido.	Texto (Base de datos), Iconografía distintiva por categoría. Iconos vectoriales. Componentes interactivos.	Permitir al usuario encontrar lugares específicos (ej: Bloque C, MiUDA, Gimnasio).	Estudiantes de nuevo ingreso (Con un destino específico).
Navegación RA (Cámara)	Guías visuales direccionales e información contextual. Elementos 3D: flechas direccionales flotantes. Cuadro de texto de los pasos a seguir. Botón para salir de la navegación.	Archivos 3D superpuestos (flechas), Etiquetas de texto flotantes. Iconos vectoriales. Componentes interactivos.	Guiar paso a paso en tiempo real superponiendo la ruta sobre lo que ve el usuario.	Estudiantes de nuevo ingreso (Caminando con el celular).
Información de Destino	Pin 3D flotando que indica el destino. Recuadro de información. (Nombre del lugar, pisos, horarios de atención en caso de tener). Botón de finalización del recorrido.	Etiqueta de texto. Archivos 3D. Iconos vectoriales. Componentes interactivos.	Confirmar el lugar de llegada e información sobre el destino eliminando la inseguridad de haber llegado al lugar incorrecto.	Estudiantes de nuevo ingreso (Al final de un recorrido).
Puntos de Interés	Barra de servicios principales como: Baños, comida, fotocopias, recargas, salud(enfermería; psicología; odontología), secretarías, auditorios, áreas recreacionales.	Iconos universales (Baños, Fotocopias, Bares, Salud). Iconos vectoriales. Componentes interactivos.	Visibilizar servicios universitarios que actualmente dependen de preguntar a terceros.	Estudiantes de nuevo ingreso (Con una necesidad en específico).
Alertas de Seguridad	Recuadro de advertencia con alto contraste que aparece en medio de la pantalla. Texto de Precaución: cruce vehicular, mire a sus alrededores. Botón de salida.	Icono de peligro, Texto corto de advertencia. Iconos vectoriales. Componentes interactivos.	Garantizar la seguridad física del estudiante mientras usa la app como por ejemplo al tener que cruzar la calle a la otra facultad.	Estudiantes de nuevo ingreso (Caminando por zonas de riesgo o que ven mucho a la pantalla de su celular).

Nota: Tabla técnica con componentes informativos y funcionales para el desarrollo del Mapa 3D Interactivo. Elaboración propia (2026).

2.4. PROCESO DE DISEÑO U HOJA DE RUTA

Figura 28
Hoja de ruta para el desarrollo del proyecto.



Nota: Etapas del proceso de diseño del proyecto a realizar.
Elaboración propia (2026).

2.4. PROCESO DE DISEÑO U HOJA DE RUTA

Cuadro 2

Tabla de Diagrama de Gantt.

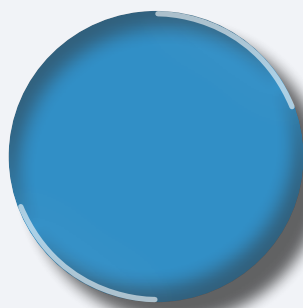
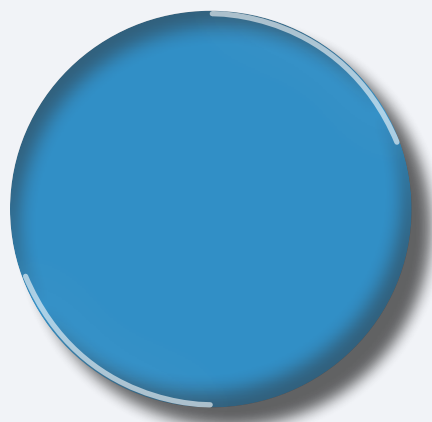
ACTIVIDAD ESPECÍFICA	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO	
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1. Definición de la Arquitectura de Información	X													
2. Desarrollo de flujos de usuario (User Flow)	X	X												
3. Elaboración de Wireframes de baja fidelidad		X	X											
4. Definición del Sistema de Diseño			X	X										
5. Modelado 3D del campus UDA			X	X	X									
6. Optimización de assets 3D y texturizado para rendimiento móvil					X	X								
7. Diseño de Interfaz de Usuario						X	X							
8. Integración de visualización AR y mapas							X	X						
9. Desarrollo del Prototipo Interactivo									X					
10. Planificación y ejecución del Testeo de Usabilidad									X	X				
11. Revisión y ajustes de diseño											X			
12. Empaquetado de archivos y entrega final												X		
13. Ajustes de Artes Finales													X	

Nota: Etapas del proceso de diseño de febrero a mayo. Elaboración propia (2026).

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Esta fase del proyecto permitió establecer los requerimientos estratégicos necesarios para el desarrollo del producto que se va a realizar, es decir, el mapa 3D interactivo con realidad aumentada. Tras el análisis de usuario, se determina que la solución no debe ser solo estética sino funcional, que acompañe la rutina diaria del estudiante en su camino a clases.

El *brief* y la definición de contenidos indican cómo se busca mantener un sistema relacionado con la identidad institucional de la Universidad del Azuay, con funciones precisas que brindan seguridad, autonomía y confianza a los estudiantes al proporcionar orientación espacial inmediata. Finalmente, con la hoja de ruta y la *Diagramación de Gantt* se establece un flujo de trabajo optimizado garantiza la viabilidad del proyecto, permitiendo que la fase de diseño y prototipado se realicen con una base sólida enfocada en su utilidad y eficiencia.



IDEACIÓN
Capítulo

3

INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se inicia el proceso creativo y metodológico para generar soluciones de diseño. Utilizando la metodología de los planos de la experiencia de usuario de Jesse James Garrett, definiendo la estructura y el esqueleto del producto gráfico, centrándose en el usuario para la creación de ideas.

Con la creación de matrices se organizó y se formularon 10 ideas utilizando la metodología antes mencionada, agregando para el proyecto el estilo visual 3D, la iconografía, la interfaz y la instalación. Posteriormente se creó la matriz de evaluación para facilitar la elección de las ideas que conforman la idea final a base de los resultados obtenidos.

3.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE IDEAS

Cuadro 3

Matriz de ideación con metodología de Jesse James Garrett.

	A	B	C	D	E	F	G	
NECESIDADES DEL USUARIO	FUNCIONES	ARQUITECTURA	FORMAS DE NAVEGACIÓN	ESTILO VISUAL 3D	ESTILO VISUAL ICONOGRAFÍA	INTERFAZ	INSTALACIÓN	PROPUESTAS
1 Inmediatez, accesibilidad, legibilidad, seguridad.	Guía en RA	Tres botones en la parte inferior	Estructura Lineal	Elementos Flat 3D / Cel Shaded Low poly	Flat design	Tradicional	Descarga web (App UDA)	UDA Guía-RA Ergonómica
2	Guía en el Mapa 3D	Un botón al lado derecho o izquierdo	Estructura Radial	Elementos Flat 3D	Flat Design 2.0	RA/RV	Obtención mediante link (App UDA)	UDA Mapa-Explora 3D
3	Exploración de campus en mapa 3D	Un botón centralizado en la parte inferior	Estructura Jerárquica	Elementos 3D con Glassmorphism	Gradientes	Gráfica de Usuario (GUI)	Obtención mediante QR (App UDA)	UDA Auditiva-Quest 3D
4	Pop-ups de info del destino	Aparición de botones conforme sea necesario	Estructura Asociativa	Elementos 3D Low poly	Iconos 3D	Híbrida	Descarga Play Store y App Store (App UDA)	UDA Info-Pop Dinámica
5	Guías con audio	Navegación directa en RA con botonería superpuesta		Elementos Híbridos 2D/3D	Pixelart	Card UI / Pop-ups		UDA Audio-Guía RA
6	Alertas de seguridad	Botonería superior e inferior		Elementos 3D con textura realista	Lineart	Espacial		UDA Alerta-Asistida
7	Exploración de campus con RA	Menu desplegable del lado izquierdo						UDA Contexto-Explora RA
8	Alertas con vibración							UDA Haptic-Alert Safe
9	RA para escenarios claves							UDA Escenario- Inmersivo RA
10								UDA Service-Smart RA

Nota: Cuadro de la formulación de las 10 ideas del producto gráfico. Elaboración propia (2026).

3.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE IDEAS

Cuadro 4
Resultados de las 10 ideas.

<p>UDA Guía-RA Ergonómica: Mapa 3D con guías en RA para la navegación asistida en la UDA, diseñado específicamente para el uso con una sola mano mediante un botón ubicado al lado derecho o izquierdo. Integra un sistema de seguridad con alertas visuales, hápticas y ayuda sonora. Utiliza una interfaz multimodal con botonería vectorial en gradiente y elementos visuales Cel Shaded Low Poly, para descarga en tiendas oficiales.</p>	<p>UDA Mapa-Explora 3D: Herramienta de exploración de campus basada en un modelo 3D interactivo con puntos de interés específicos activados por RA. La arquitectura de información centraliza el control en un único botón inferior para simplificar la navegación radial y jerárquica. Emplea una estética de iconografía 3D y elementos Low Poly, accesible mediante enlace web institucional.</p>	<p>UDA Auditiva-Quest 3D: Mapa 3D con estilo Flat y acabados en Lineart para la exploración del campus, integrando el uso de RA en puntos específicos para interactuar con el entorno. La interfaz distribuye su botonería en los márgenes superior e inferior para despejar el área visual. El sistema se apoya en códigos QR para la instalación de la guía y utiliza audioguías para profundizar en el conocimiento de escenarios clave.</p>
<p>UDA Info-Pop Dinámica: Orientación con enfoque en accesibilidad y seguridad. Presenta una arquitectura de tres botones inferiores que gestionan una interfaz híbrida entre elementos 2D y 3D. Utiliza Flat Design vectorial para las guías de RA y el mapa de campus, permitiendo una carga ligera vía web sin sacrificar la respuesta inmediata de alertas.</p>	<p>UDA Audio-Guía RA: Navegación Directa en RA con botonería superpuesta. El diseño se basa en la aplicación de Glassmorphism y Flat Design 2.0, creando una sensación de profundidad y transparencia sobre el entorno real del campus. Integra exploración de campus con RA y pop-ups informativos para descarga en tiendas oficiales.</p>	<p>UDA Alerta-Asistida: Mapa 3D con guías en RA para la navegación asistida en la UDA con alertas de seguridad y ayuda sonora. Utiliza una interfaz multimodal con botonería lateral (derecha o izquierda) para el uso con una sola mano, empleando elementos Flat 3D con iconografía Flat Design 2.0 y una estructura de navegación lineal y radial.</p>
<p>UDA Contexto-Explora RA: Mapa 3D con exploración de campus mediante RA en puntos clave y guías de audio contextuales. Implementa una interfaz híbrida con aparición de botones conforme sea necesario, utilizando un estilo visual de Pixelart sobre elementos 3D Low Poly. La navegación es lineal y asociativa, permitiendo descubrir servicios en vivo según la ubicación del usuario.</p>	<p>UDA Haptic-Alert Safe: Mapa 3D de guía con alertas de seguridad y vibración, integrando el uso de RA para escenarios clave. Utiliza una interfaz espacial con botonería superior e inferior, empleando elementos 3D con textura realista e iconografía lineart. La navegación es radial y asociativa para localizar rápidamente puntos de interés y auxilio.</p>	<p>UDA Escenario - Inmersivo RA: Mapa 3D con navegación y exploración inmersiva en RA, asistida por guías de audio. Presenta una arquitectura de navegación directa en RA con botonería superpuesta y flotante, utilizando elementos 3D con Glassmorphism e iconografía de gradientes. La estructura de navegación es radial y jerárquica.</p>
<p>UDA Service-Smart RA: Mapa 3D con exploración de servicios y uso de RA para escenarios clave, incluyendo alertas de seguridad. Emplea un menú desplegable del lado izquierdo con una interfaz multimodal de elementos híbridos 2D/3D y estilo flat design vectorial. La navegación es jerárquica y asociativa, organizada mediante pop-ups informativos y Card UI.</p>		

Nota: Cuadro con la descripción de las 10 ideas del producto gráfico. Elaboración propia (2026).

3.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE IDEAS



Figura 29
Boceto de idea UDA Guía - RA Ergonómica.

Nota: Boceto representativo de la idea generada a partir de la matriz y el resultado tras el uso de la metodología. Elaboración propia (2026).

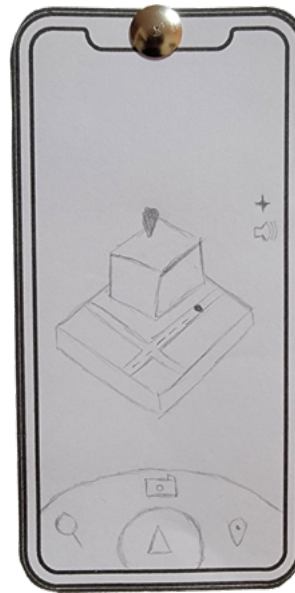


Figura 30
Boceto de idea UDA Mapa - Explora 3D.

Nota: Boceto representativo de la idea generada a partir de la matriz y el resultado tras el uso de la metodología. Elaboración propia (2026).

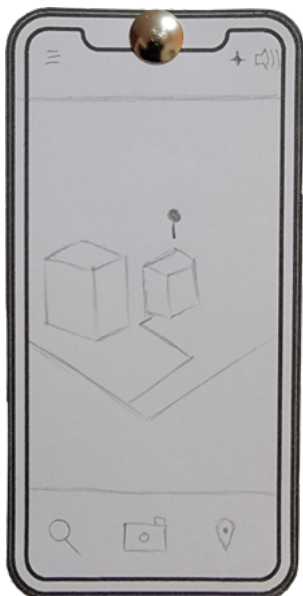


Figura 31
Boceto de idea UDA Auditiva - Quest 3D.

Nota: Boceto representativo de la idea generada a partir de la matriz y el resultado tras el uso de la metodología. Elaboración propia (2026).

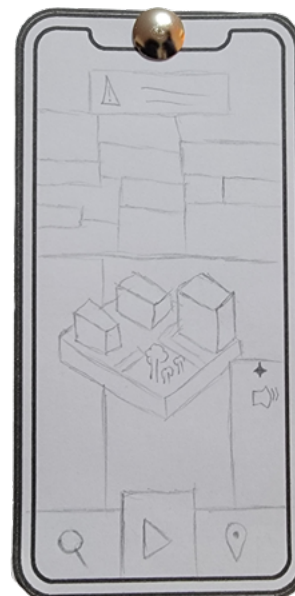


Figura 32
Boceto de idea UDA Info - Pop Dinámica.

Nota: Boceto representativo de la idea generada a partir de la matriz y el resultado tras el uso de la metodología. Elaboración propia (2026).

3.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE IDEAS

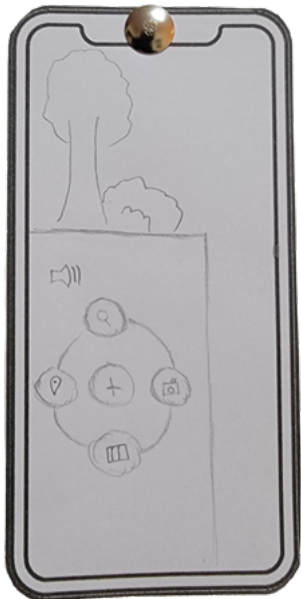


Figura 37
Boceto de idea UDA Escenario -
Inmersivo.

*Nota: Boceto representativo
de la idea generada a partir de la
matriz y el resultado tras el uso
de la metodología. Elaboración
propia (2026).*

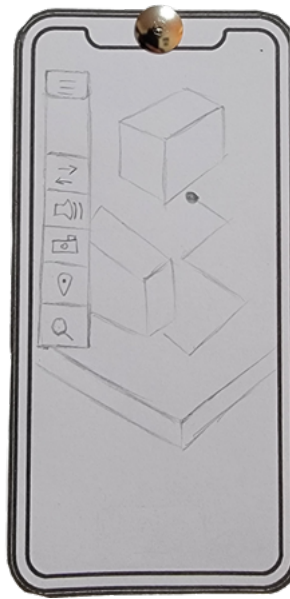


Figura 38
Boceto de idea UDA Service -
Smart RA.

*Nota: Boceto representativo
de la idea generada a partir de la
matriz y el resultado tras el uso
de la metodología. Elaboración
propia (2026).*

3.2. EVALUACIÓN DE LAS IDEAS

Cuadro 5
Matriz de evaluación de las 10 ideas generadas.

	UDA Guía-RA Ergonómica	UDA Mapa-Explora 3D	UDA Auditiva-Quest 3D	UDA Info-Pop Dinámica	UDA Audio-Guía RA	UDA Alerta-Asistida	UDA Contexto-Explora RA	UDA Haptic-Alert Safe	UDA Escenario-Inmersivo RA	UDA Service-Smart RA
OBJETIVOS	5	3	3	5	5	5	4	5	5	3
INNOVACION	4	3	2	5	5	3	5	3	5	3
TIEMPO	5	5	5	2	3	5	2	1	3	2
FACTIBILIDAD	4	4	5	4	3	5	3	2	3	2
AFINIDAD	5	5	5	4	4	5	3	4	4	4
TRASCENDENCIA	4	3	3	4	5	4	4	4	5	4
APORTE PRO.	4	2	3	4	5	4	4	4	5	5
RESULTADOS	31	25	26	28	30	31	25	23	30	23

Nota: Cuadro de evaluación de las 10 ideas generadas para el producto gráfico. Elaboración propia (2026).

3.3. SELECCIÓN DE IDEAS / IDEA FINAL

Tras la evaluación de las ideas, se llegó a seleccionar 3 de ellas según el resultado y se verificó que cumplan los objetivos, se mantengan dentro de lo requerido para el proyecto y en especial la factibilidad y afinidad de las ideas. Con la selección de las ideas, se procedió a la creación de la idea final.

La idea final consiste en el mapa 3D interactivo para la exploración del campus de la Universidad de la Azuay mediante el uso de realidad aumentada para la orientación dentro del espacio. Cuenta con un sistema ergonómico de una sola mano mediante un botón de hamburguesa lateral posicionado para el alcance del dedo, desplegando un menú de navegación radial.

Herramienta multimodal que busca garantizar seguridad y confianza mediante alertas hápticas, visuales y sonoras. Ofrece la alternativa de navegar con una guía mediante la realidad aumentada o explorar el campus de forma libre saliendo de la navegación lineal asistida al no tener un destino específico.

Visualmente, utiliza un estilo 3D *Cel Shaded Low Poly* con iconografía gradiente y uso de *Glassmorphism* en *pop-ups*. Además, con la interfaz híbrida se busca ofrecer una visualización clara del destino dentro del campus.

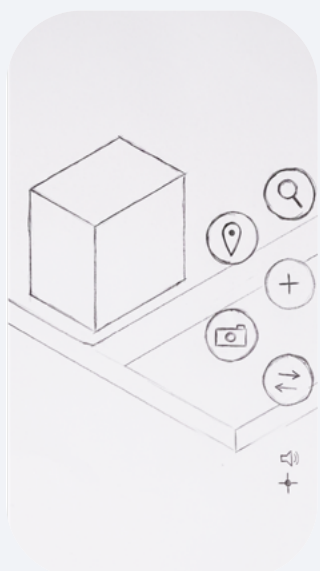


Figura 39

Boceto 1 de la idea final de la Herramienta de Orientación Espacial.

Nota: Boceto 1 representativo de la idea final generada a partir de la selección de ideas tras su evaluación. Elaboración propia (2026).

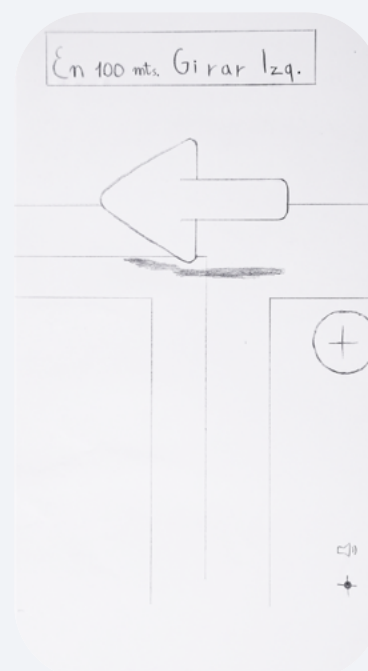


Figura 40

Boceto 2 de la idea final de la Herramienta de Orientación Espacial.

Nota: Boceto 2 representativo de la idea final generada a partir de la selección de ideas tras su evaluación. Elaboración propia (2026).



Figura 41

Boceto 3 de la idea final de la Herramienta de Orientación Espacial.

Nota: Boceto 3 representativo de la idea final generada a partir de la selección de ideas tras su evaluación. Elaboración propia (2026).

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

El proceso desarrollado en este capítulo ha permitido llegar a una solución de diseño para el usuario de manera concreta y funcional. Con el uso de de la metodología de Jesse James Garrett, estructurando una propuesta funcional y no solo estética, respondiendo a las necesidades del usuario detectadas en la investigación.

El uso de matrices resultó fundamental para la combinación de variables en el proceso creativo, permitiendo filtrar diversas alternativas considerando diversos criterios como de factibilidad y utilidad. La idea final seleccionada integra el modelado 3D, iconografía de gradientes y un sistema guía en realidad aumentada, estableciendo una base sólida para el prototipado, garantizando el bienestar del usuario.

DISEÑO
Capítulo

4

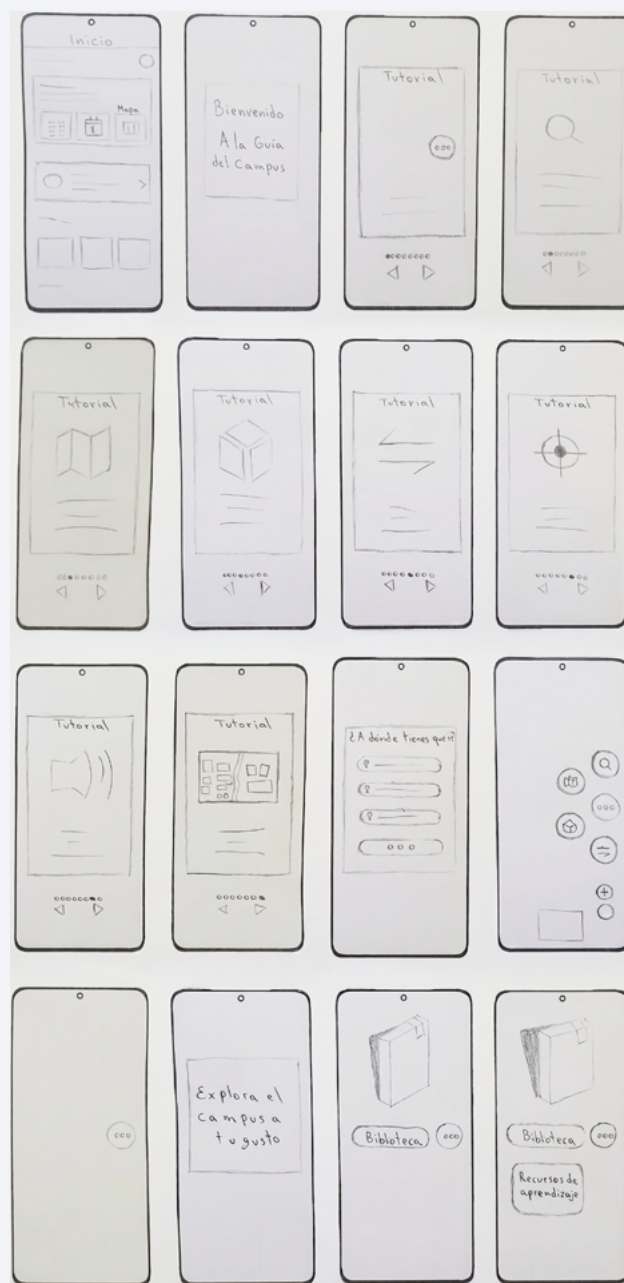
4.1. PERFILES DE USUARIO

El explorador: Usuario nuevo, sin destino fijo. Estudiante de nuevo ingreso o visitante, con el objetivo de conocer el campus en su tiempo libre o por primera vez.

Interacción en la app: Entrada obligatoria por el tutorial, activa la exploración en RA sin una ruta fija, visualizando puntos de interés de sus alrededores, mientras camina alrededor del campus.

Figura 42

Wireframes de interacción del usuario nuevo o explorador.



Nota: Boceto representativo de wireframes de interacción del usuario nuevo o explorador. Elaboración propia (2026).

4.1. PERFILES DE USUARIO

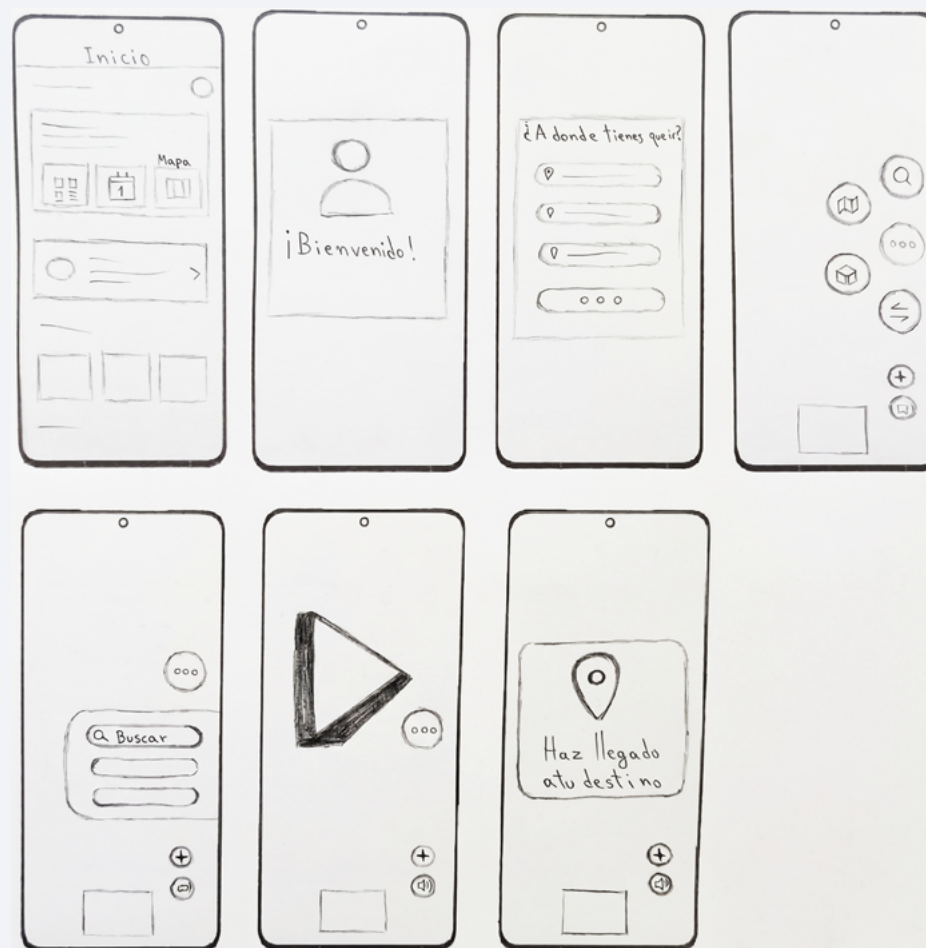
El estudiante enfocado: Usuario recurrente, con un destino fijo.

Estudiante de cualquier ciclo que tiene una clase en un sector que no frecuenta en el campus, deseando llegar lo antes posible partiendo desde su ubicación actual.

Interacción en la app: No tiene que pasar por el tutorial, usa el buscador directamente y sigue la ruta propuesta en la guía de RA.

Figura 43

Wireframes de interacción del usuario enfocado o recurrente.



Nota: Boceto representativo de wireframes de interacción del usuario enfocado o recurrente. Elaboración propia (2026).

4.1. PERFILES DE USUARIO

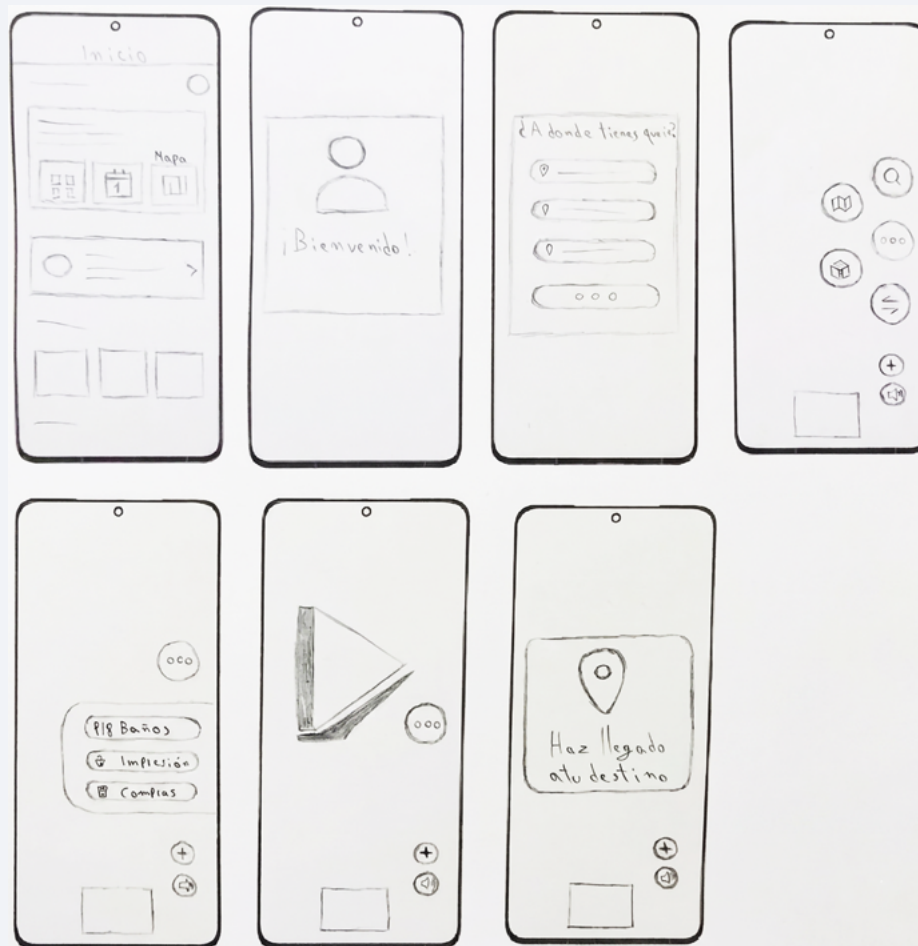
El usuario práctico: Usuario recurrente, que busca lugares clave.

Estudiante de ciclos superiores que ya conoce el campus pero necesita servicios específicos de forma rápida y directa, como saber donde queda rectorado, lugares de impresión o algún baño cerca de donde esté ubicado.

Interacción en la app: Utiliza el menú rápido de inicio de la app o el botón de lugares clave dentro del menú principal, para una navegación rápida y directa hacia su destino.

Figura 44

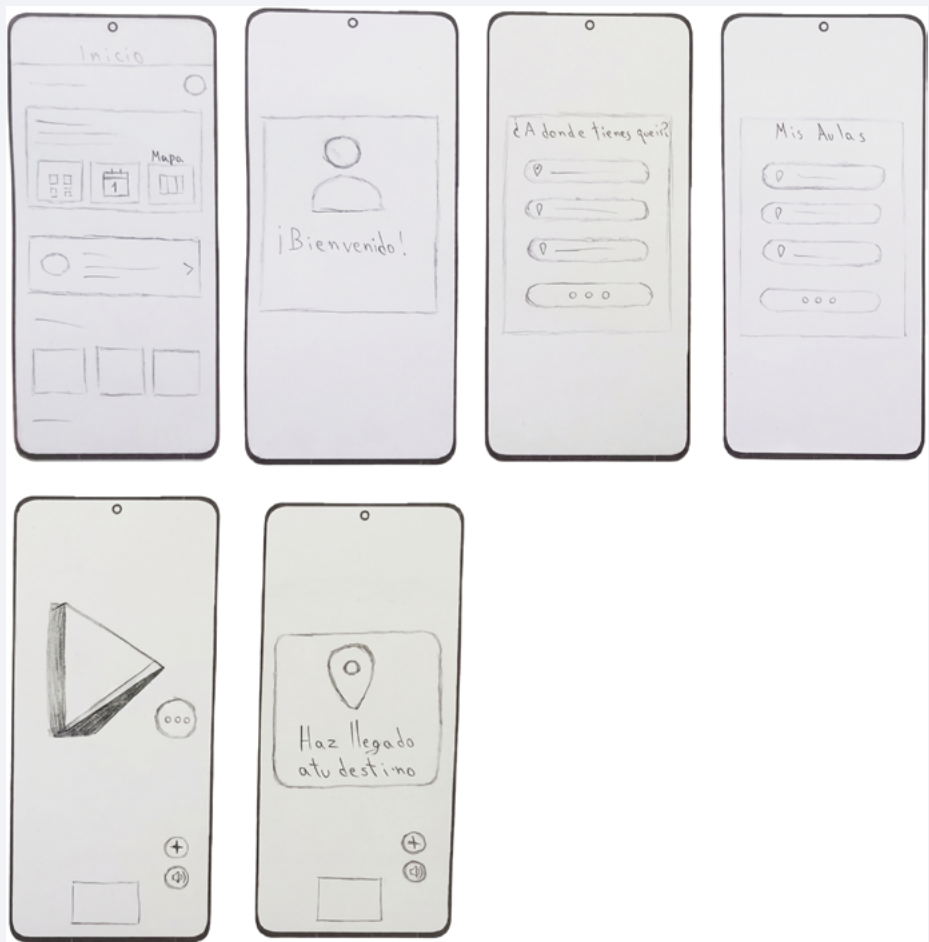
Wireframes de posible interacción número 1 del usuario práctico o recurrente.



Nota: Boceto representativo de wireframes de interacción del usuario enfocado o recurrente. Elaboración propia (2026).

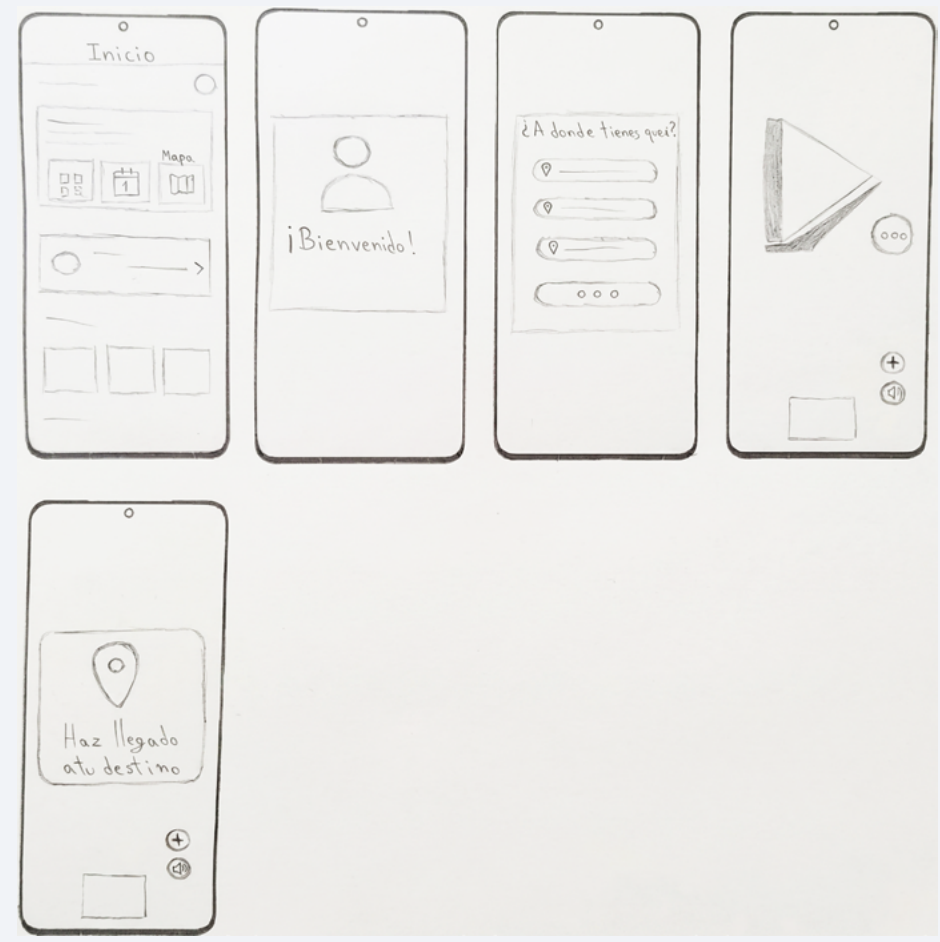
4.1. PERFILES DE USUARIO

Figura 45
Wireframes de posible interacción número 2 del usuario práctico o recurrente.



Nota: Boceto representativo de wireframes de interacción número 2 del usuario práctico o recurrente. Elaboración propia (2026).

Figura 46
Wireframes de posible interacción número 3 del usuario práctico o recurrente.

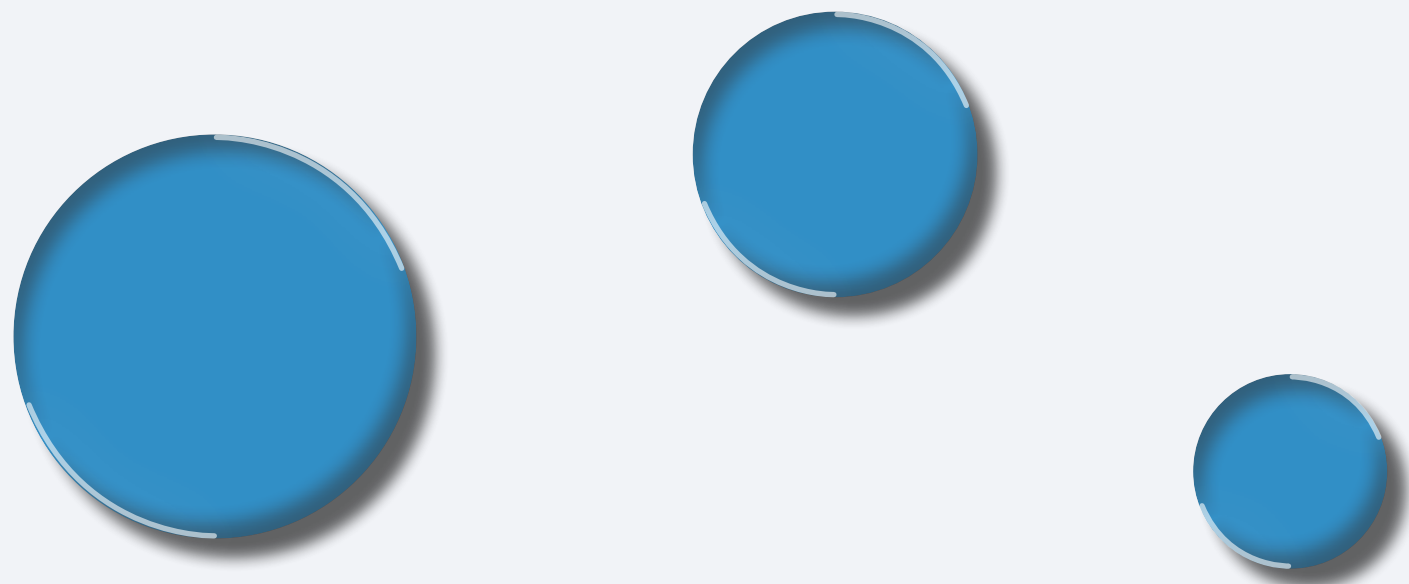


Nota: Boceto representativo de wireframes de posible interacción número 3 del usuario práctico o recurrente. Elaboración propia (2026).

4.2. SISTEMA DE DISEÑO Y PROCESO

Se establecen las normativas para los componentes visuales del proyecto. El sistema de diseño es como una biblioteca de componentes reutilizables que garantizan la coherencia visual en el proyecto.

Para la realización de este proyecto se desarrolló una pantalla maestra con el objetivo de evaluar la cromática y pesos visuales de la interfaz en el entorno real de la universidad. Con esta base se tomaron iconos de referencia para luego ir creando de manera técnica la familia de iconos a utilizar con la aplicación de degradados institucionales y brillos en blanco. Este método permitió consolidar un sistema gráfico con coherencia y rapidez adaptándose a las necesidades del usuario.

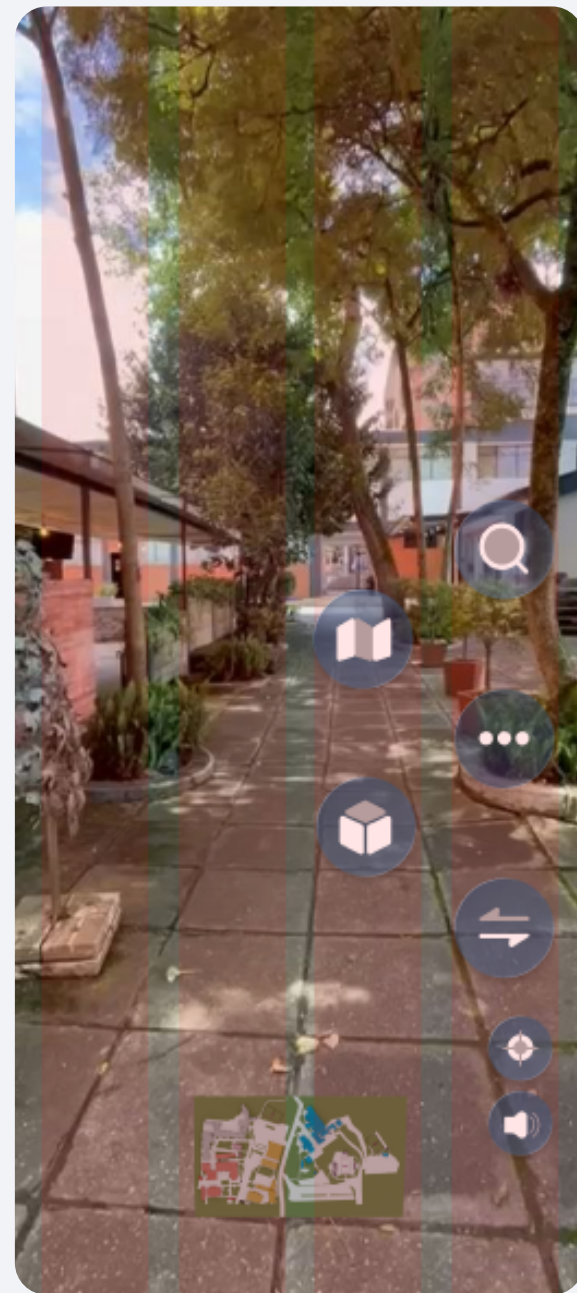


4.2. SISTEMA DE DISEÑO Y PROCESO

Figura 47
Pantalla maestra inicial.



Figura 48
Pantalla maestra final.



Nota: Pantalla maestra inicial realizada con iconografía de Figma con fin evaluativo. Elaboración propia (2026).

Nota: Pantalla final en Figma, resultado de la evaluación con iconografía y mapa 3D creados. Elaboración propia (2026).

4.3. ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN

Figura 49

Diagrama de flujo del usuario en la app.

Nota: Diagrama realizado en Lucidchart para ver la navegación del usuario. Elaboración propia (2026).

4.3. ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN

Figura 50

Mapa de la aplicación.

*Nota: Diagrama realizado en Lucidchart para mostrar la secuencia de pantallas en la interfaz.
Elaboración propia (2026).*

4.4. SISTEMA GRÁFICO

4.4.1. Tipografía

Se implementa la familia Plus Jakarta Sans en la interfaz. Por su diseño geométrico con proporciones abiertas optimizan legibilidad en los dispositivos móviles utilizando las variaciones de la tipografía para las jerarquías de información principal y secundaria.

Esta tipografía sans serif de corte moderno destaca por sus contraformas amplias y altura, con estas características se previene que se mezclen o colapsen cuando el usuario visualiza el texto superpuesto al entorno real, garantizando una buena legibilidad.

Tiene un diseño limpio optimizado para pantallas de alta densidad de píxeles, asegurando que los textos mantengan bordes nítidos y definidos.

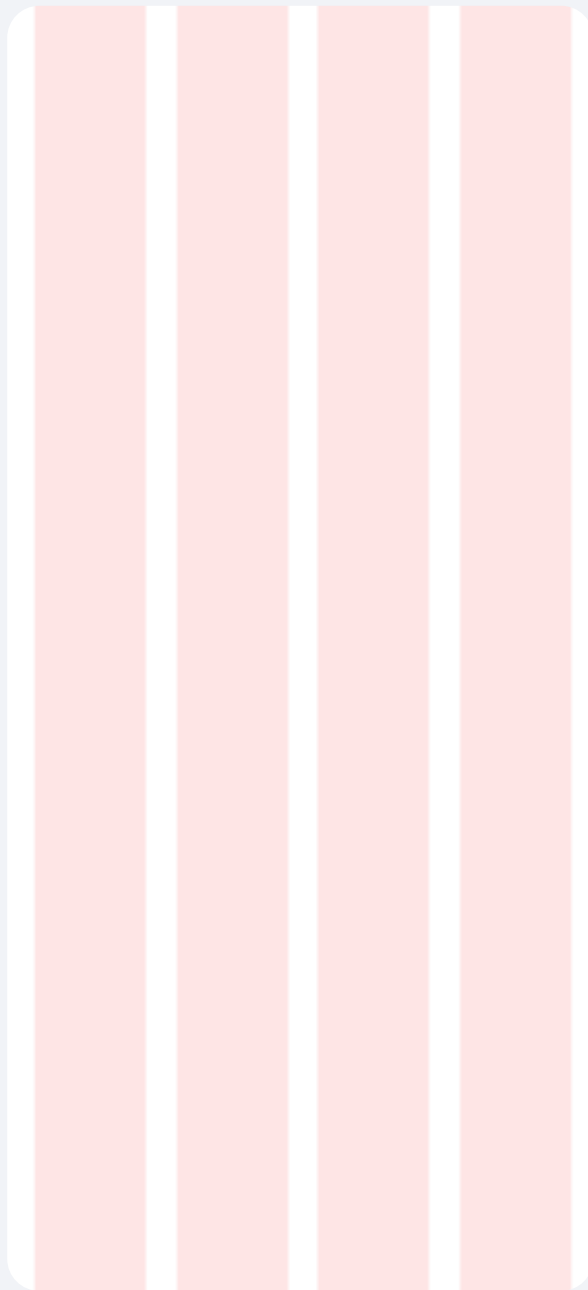
Plus Jakarta Sans

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj
Kk Ll Mm Nn Ññ Oo Pp Qq Rr
Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz

4.4. SISTEMA GRÁFICO

Figura 51

Retícula utilizada para las pantallas.



Nota: Retícula de pantallas según lineamientos de Google. Elaboración propia (2026).

4.4.2. Retículas y Normalización

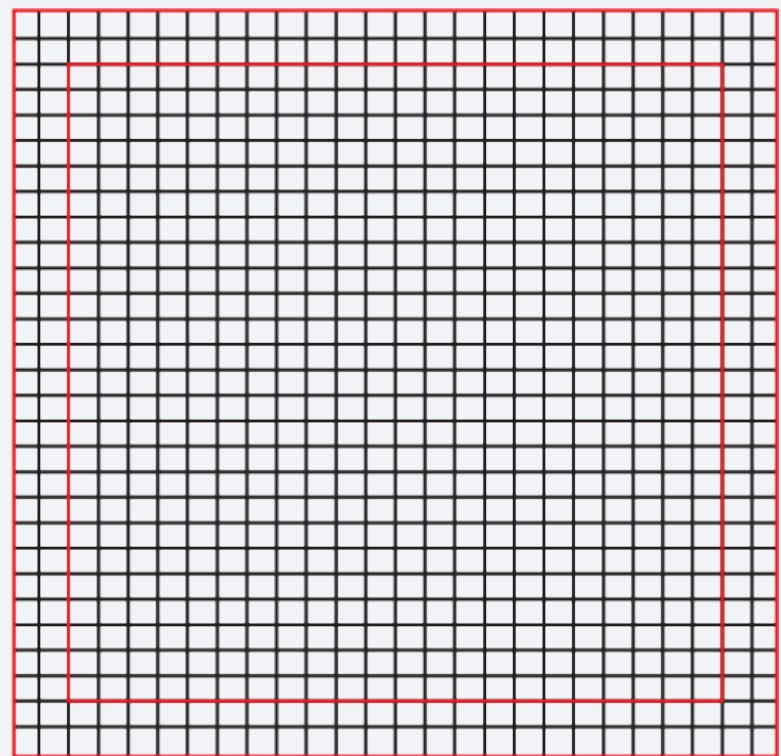
Se hace uso de una estructura de cuatro columnas para la organización de contenido de las pantallas de la herramienta guía.

La iconografía se crea con el uso de una retícula de 24x24 dp, con un área activa de 20x20 dp y márgenes de seguridad de 2 dp, asegurando alineación técnica.

Todo bajo los lineamientos de Android y Google que nos proveen de guías de diseño de apps y páginas web.

Figura 52

Retícula utilizada para iconografía.



Nota: Retícula de iconografía según lineamientos de Google. Elaboración propia (2026).

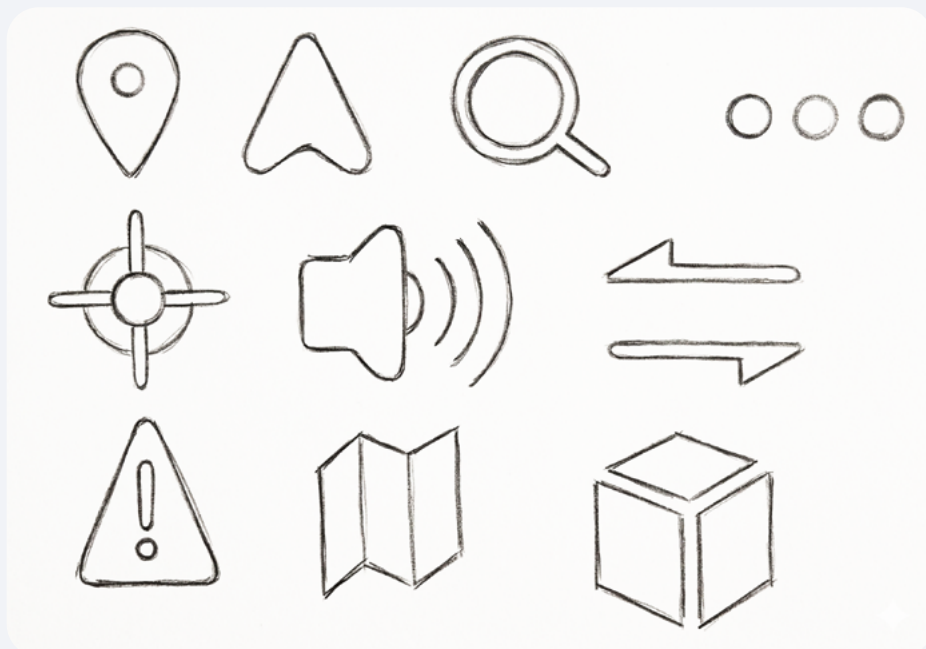
4.4. SISTEMA GRÁFICO

4.4.3. Iconografía

La iconografía se crea sobre la retícula de 24x24 dp tomando como referencia los bocetos de los iconos principales. Transformándolos en formas vectoriales planas y simples, con el fin de crear una iconografía simple de esta manera no sobresaturado visualmente al usuario con el 3D, elementos físicos del entornos y el *Glassmorphism*, creado con formas geométricas pero manteniendo elementos orgánicos curvos para integrarse de mejor forma con lo demás del 3D.

Figura 53

Boceto de la iconografía principal.



Nota: Boceto representativo de la iconografía principal. Elaboración propia (2026).

Figura 54

Iconografía para interfaz de la herramienta de orientación espacial.



Nota: Iconografía para botonería y elementos informativos con el uso del sistema gráfico. Elaboración propia (2026).

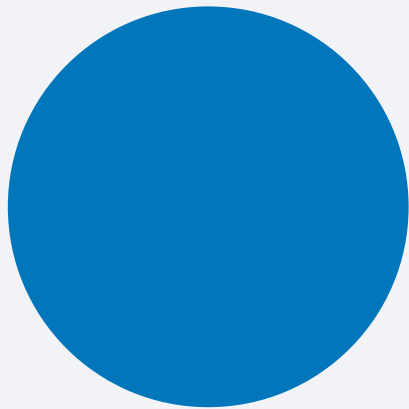
4.4. SISTEMA GRÁFICO

4.4.4. Cromática

La iconografía utiliza un blanco puro #FFFFFF que busca dar una sensación de limpieza, también utiliza el gris #AEAEAE queriendo dar una sensación de equilibrio en la iconografía, se seleccionaron estos colores con el fin de tener una iconografía legible con un buen contraste y al ser colores utilizados con la marca institucional el azul #0077BC utilizado en los paneles informativos del *Glassmorphism* crea una buena visibilidad y conexión con la Universidad del Azuay representando así profesionalismo y serenidad.

4.4.5. Efectos

Se hace uso del *Glassmorphism* para los paneles informativos y botones para una mejor visualización de la información, evitando problemas por el uso de diferentes fondos en la iconografía, así superponiendo elementos con facilidad por el uso de la cámara, sin obstruir totalmente la visión del usuario mientras navega alrededor del campus, además haciendo que la experiencia del usuario con la realidad aumentada sea más inmersiva.



4.4. SISTEMA GRÁFICO

4.4.6. Estética 3D

El mapa 3D se representa mediante un modelado *Low Poly Cel Shaded* igual que los elementos guías y de interés para la realidad aumentada, asegurando la eficiencia técnica al no ser modelados muy pesados y de esta forma representando la universidad de manera simplificada, además con el acabado *Cel Shaded* se unifica el estilo tridimensional con la gráfica de la iconografía que no es totalmente plana.



Figura 55
Icono de secretaria en 3D.

Nota: Icono 3D realizado en Blender para la simulación de realidad aumentada. Elaboración propia (2026).

Figura 56
Icono de impresión en 3D.

Nota: Icono 3D realizado en Blender para la simulación de realidad aumentada. Elaboración propia (2026).

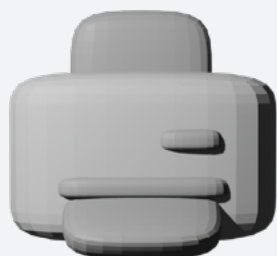


Figura 57
Mapa 3D de la Universidad del Azuay.



Nota: Mapa 3D lowpoly, celshaded, de referencia para la herramienta guía. Elaboración propia (2026).



Figura 58
Icono de flecha en 3D.

Nota: Icono 3D realizado en Blender para la simulación de realidad aumentada. Elaboración propia (2026).

Figura 59
Icono de MiUDA en 3D.

Nota: Icono 3D realizado en Blender para la simulación de realidad aumentada. Elaboración propia (2026).



4.4. SISTEMA GRÁFICO



Figura 60
Icono de biblioteca en 3D.

Nota: Icono 3D realizado en Blender para la simulación de realidad aumentada. Elaboración propia (2026).

Figura 61
Icono de baños en 3D.

Nota: Icono 3D realizado en Blender para la simulación de realidad aumentada. Elaboración propia (2026).

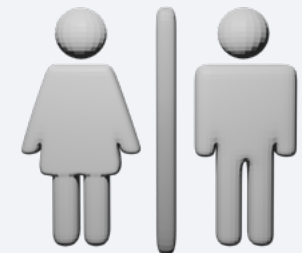
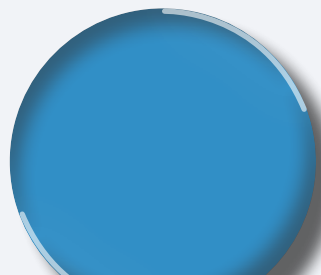


Figura 62
Icono de biblioteca en 3D.

Nota: Icono 3D realizado en Blender para la simulación de realidad aumentada. Elaboración propia (2026).



4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

La validación del diseño de la interfaz y experiencia de usuario se realizó en tres etapas, siendo la primera una evaluación de los componentes gráficos para comprobar su legibilidad y las dos etapas de testeo cualitativas con usuarios reales en la universidad con el fin de refinar el prototipo en función del feedback recibido.

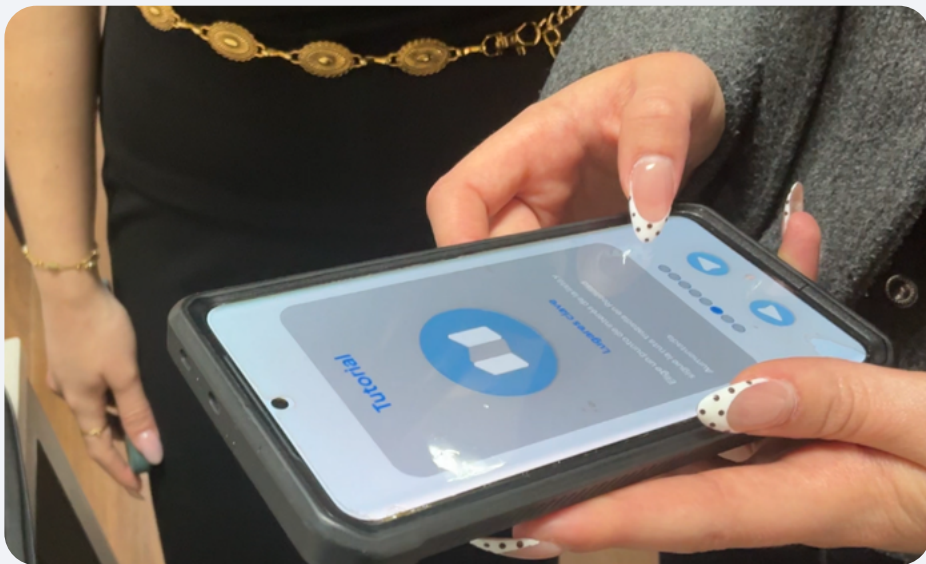


Figura 64

Testeo de estudiante de cuarto ciclo.

Nota: Fotografía de testeo con estudiante de cuarto ciclo durante proceso del tutorial. Elaboración propia (2026).

Figura 63

Testeo de estudiante de sexto ciclo.

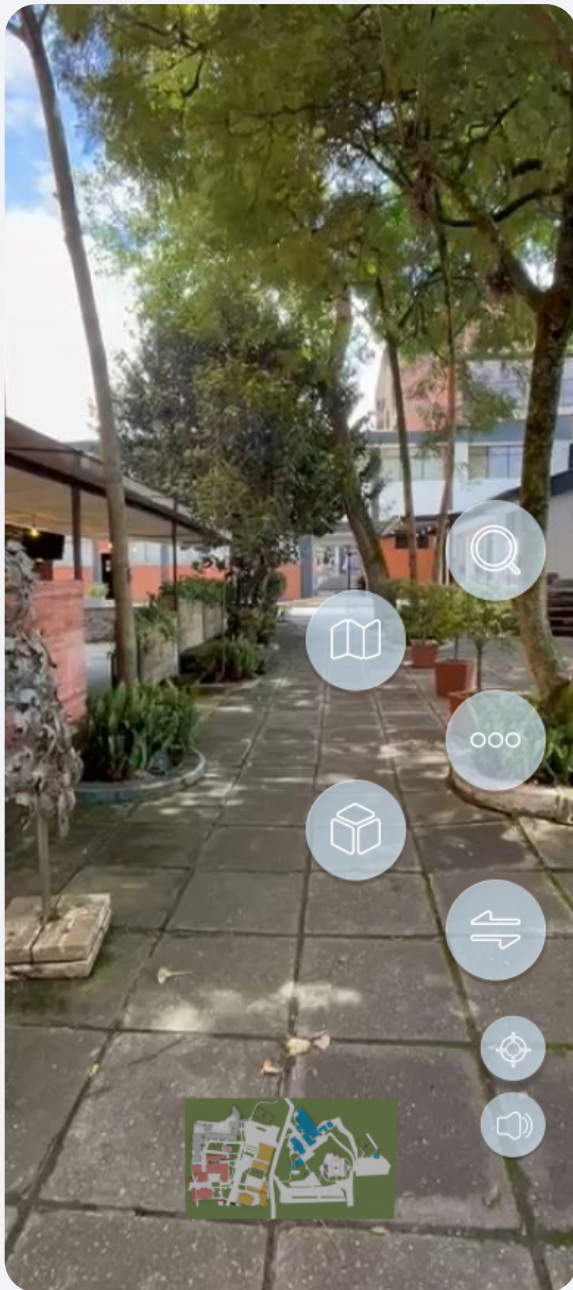
Nota: Fotografía de testeo con estudiante de sexto ciclo de la interfaz para zurdo. Elaboración propia (2026).



4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 65

Prueba de legibilidad en fondo claro e iconos lineales.



Nota: Legibilidad con iconografía lineal en color blanco sobre fondo claro. Elaboración propia (2026).

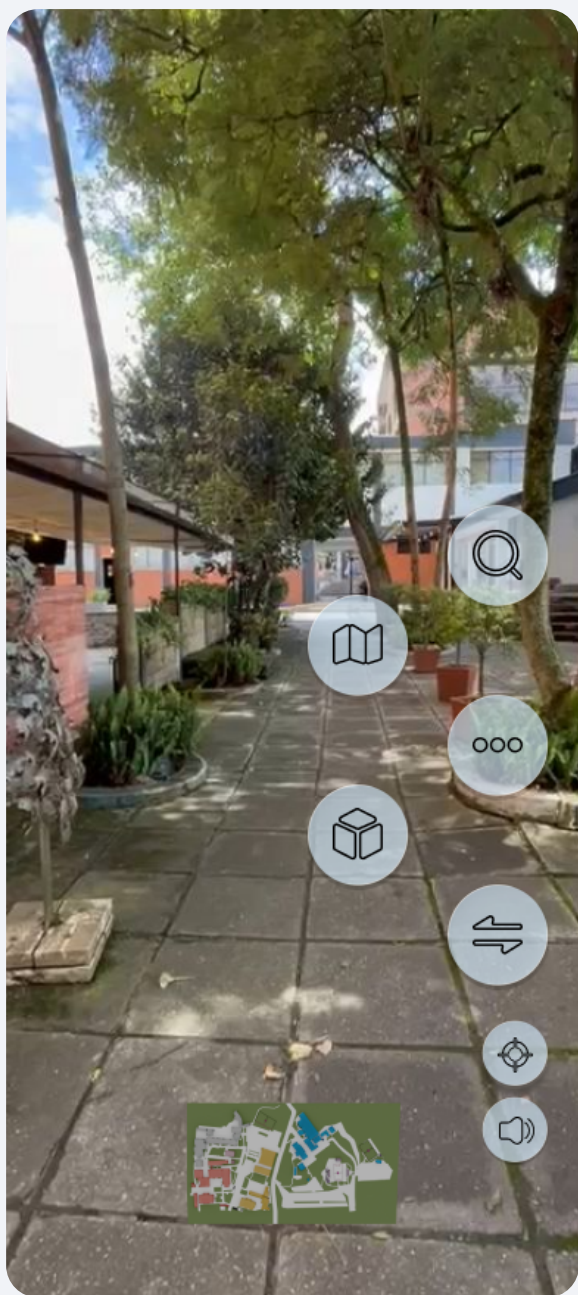
4.5.1. Testeo de legibilidad previa

Antes de validar y aprobar el prototipo con el usuario destinado, se realizaron algunos análisis preliminares de legibilidad con la tipografía, cromática, iconografía y *Glassmorphism*, que utiliza un efecto de transparencia. Lo anteriormente mencionado hace indispensable el análisis de estos parámetros sobre un fondo cambiante a través de la cámara, para posteriormente optimizar los componentes gráficos.

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 66

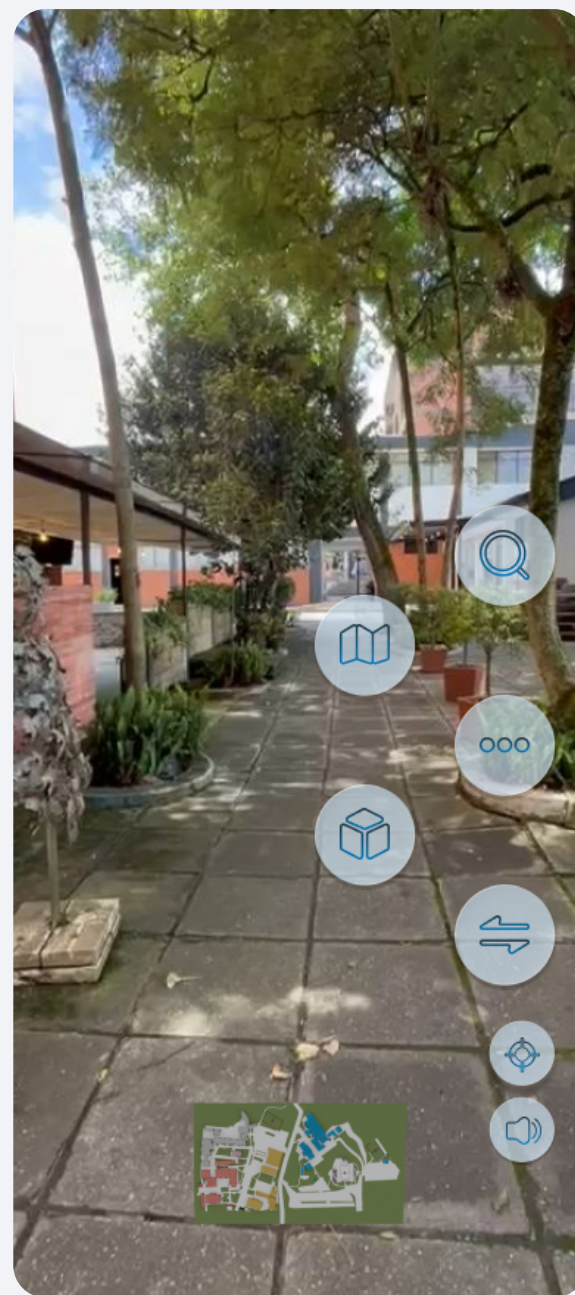
Prueba de legibilidad en fondo claro e iconos lineales.



Nota: Legibilidad con iconografía lineal en color negro sobre fondo claro. Elaboración propia (2026).

Figura 67

Prueba de legibilidad en fondo claro e iconos lineales.

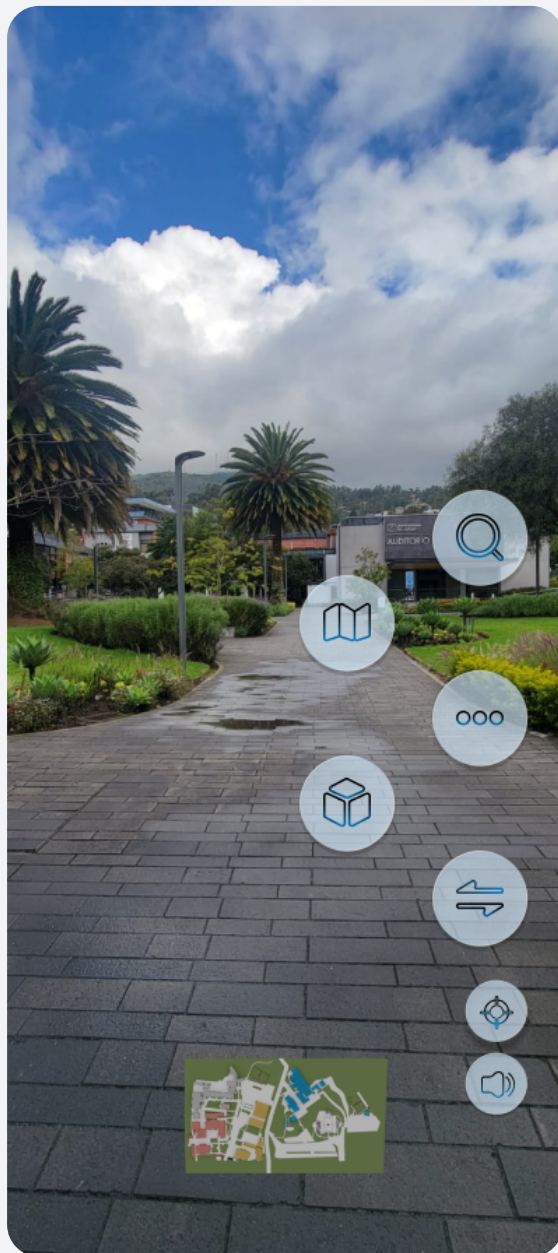


Nota: Legibilidad con iconografía lineal con degradado azul sobre fondo claro. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 68

Prueba de legibilidad con fondo claro e iconos lineales en diferente escenario.



Nota: Legibilidad con iconografía lineal con degradado azul sobre fondo claro en diferente escenario de cámara en la entrada principal. Elaboración propia (2026).

Figura 69

Prueba de legibilidad con fondo azul e iconos lineales.

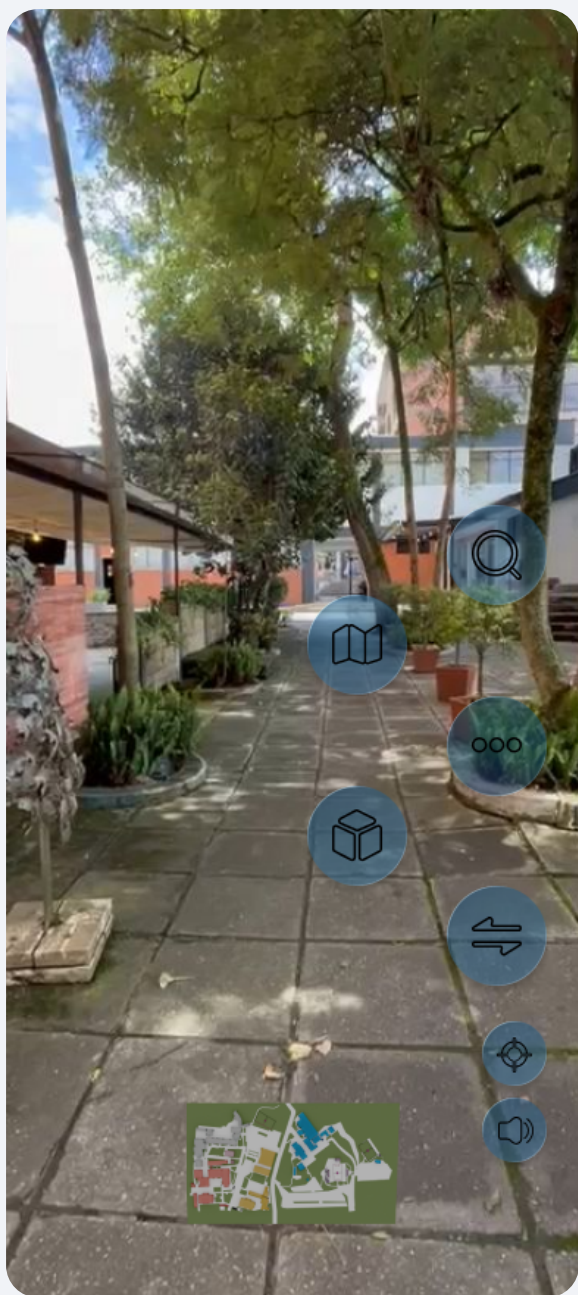


Nota: Legibilidad con iconografía lineal en color blanco sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 70

Prueba de legibilidad con fondo azul e iconos lineales.



Nota: Legibilidad con iconografía lineal en color negro sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

Figura 71

Prueba de legibilidad con fondo azul e iconos lineales.

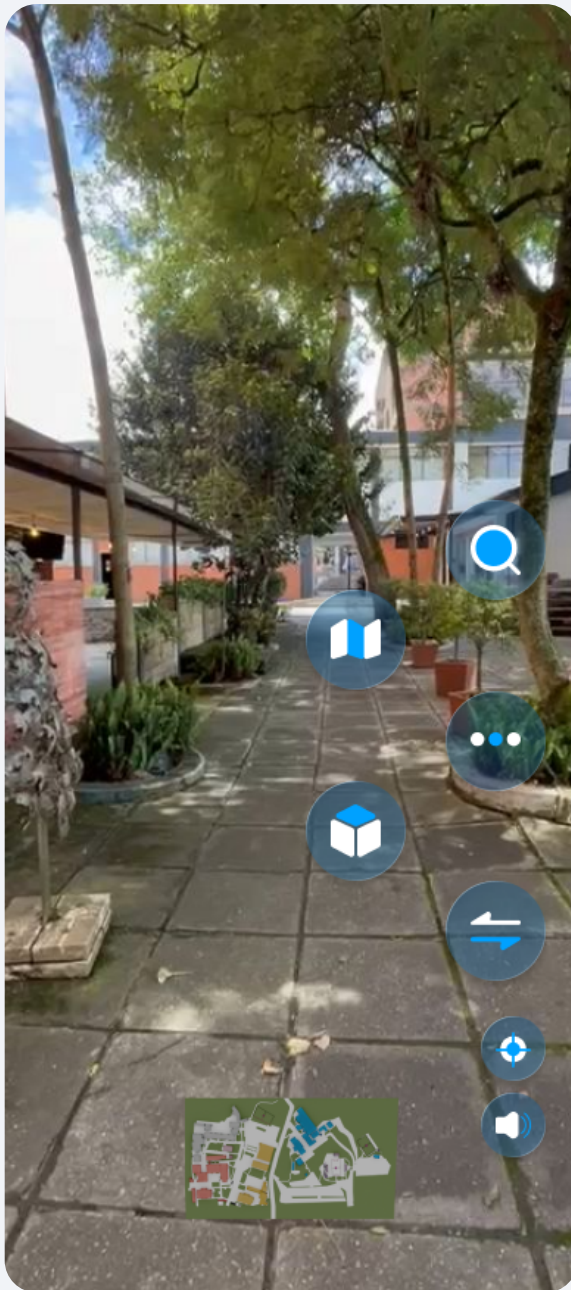


Nota: Legibilidad con iconografía lineal en color azul sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 72

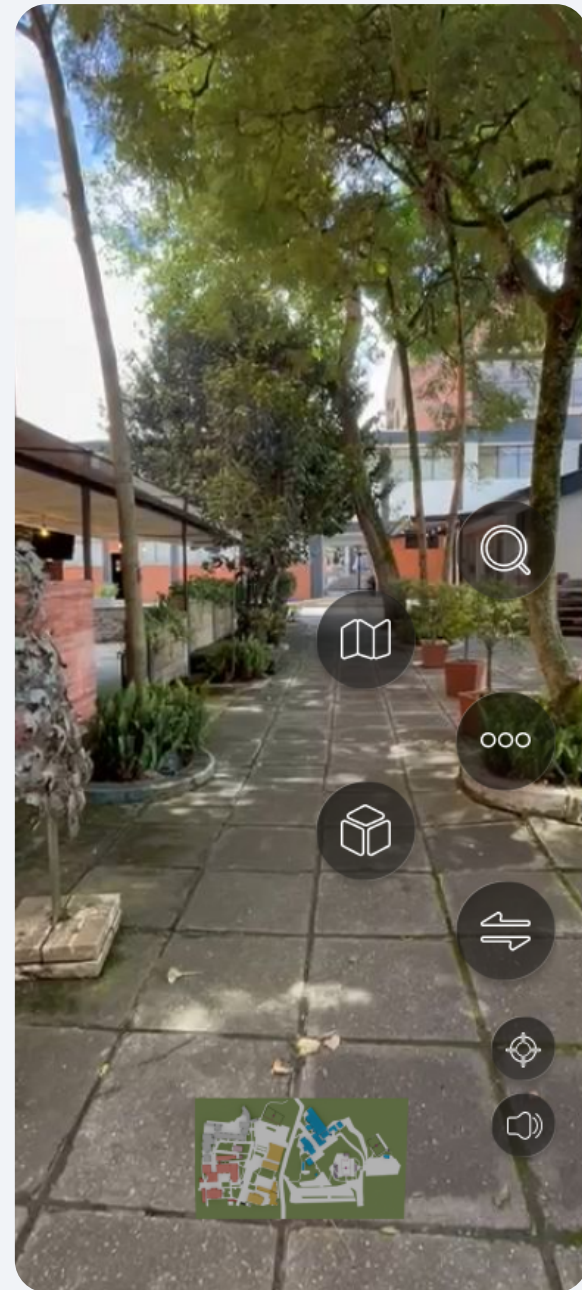
Prueba de legibilidad con fondo azul e iconos sólidos.



Nota: Legibilidad con iconografía sólida en color blanco y azul sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

Figura 73

Prueba de legibilidad con fondo negro e iconos lineales.



Nota: Legibilidad con iconografía lineal en color blanco sobre fondo negro. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 74

Prueba de legibilidad con fondo negro e iconos sólidos.

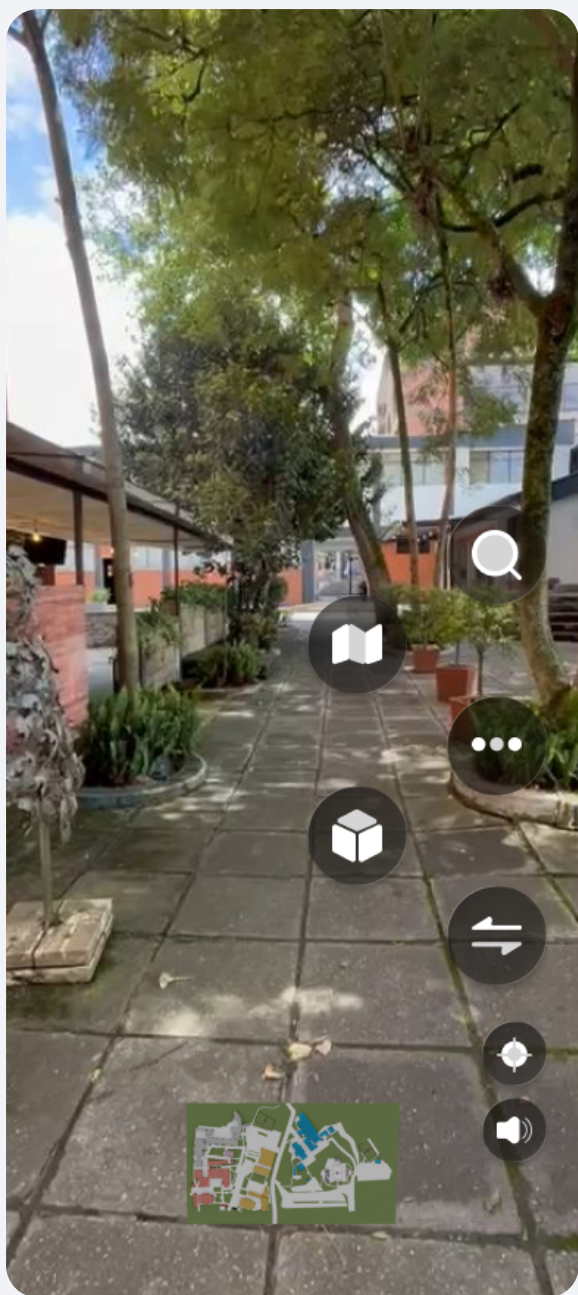
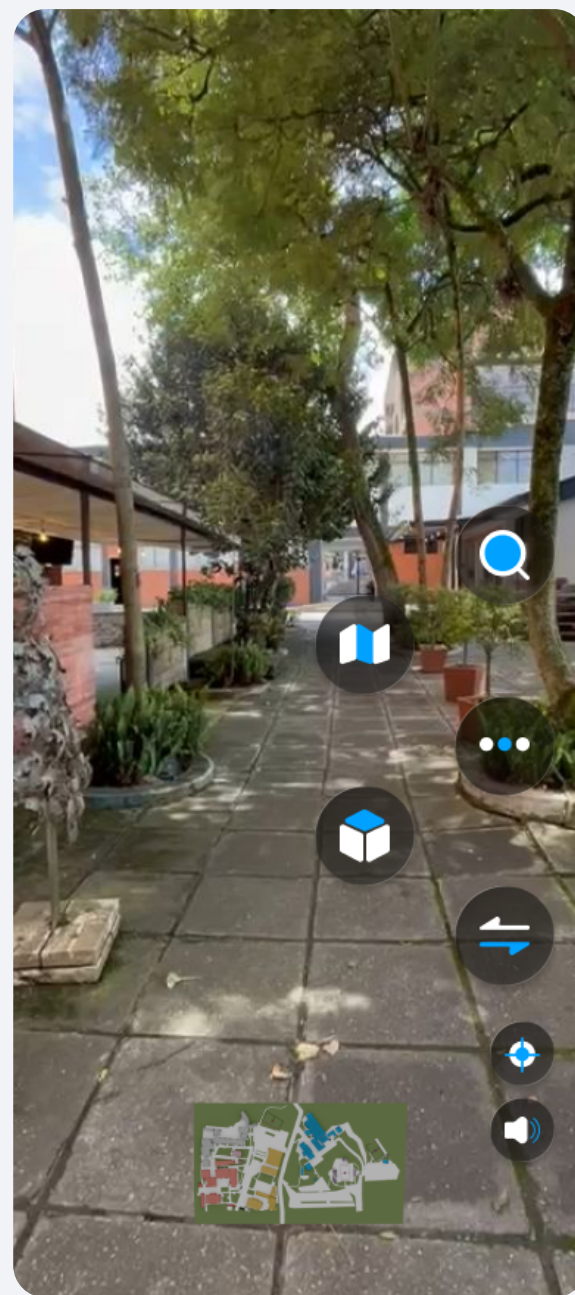


Figura 75

Prueba de legibilidad con fondo negro e iconos sólidos.



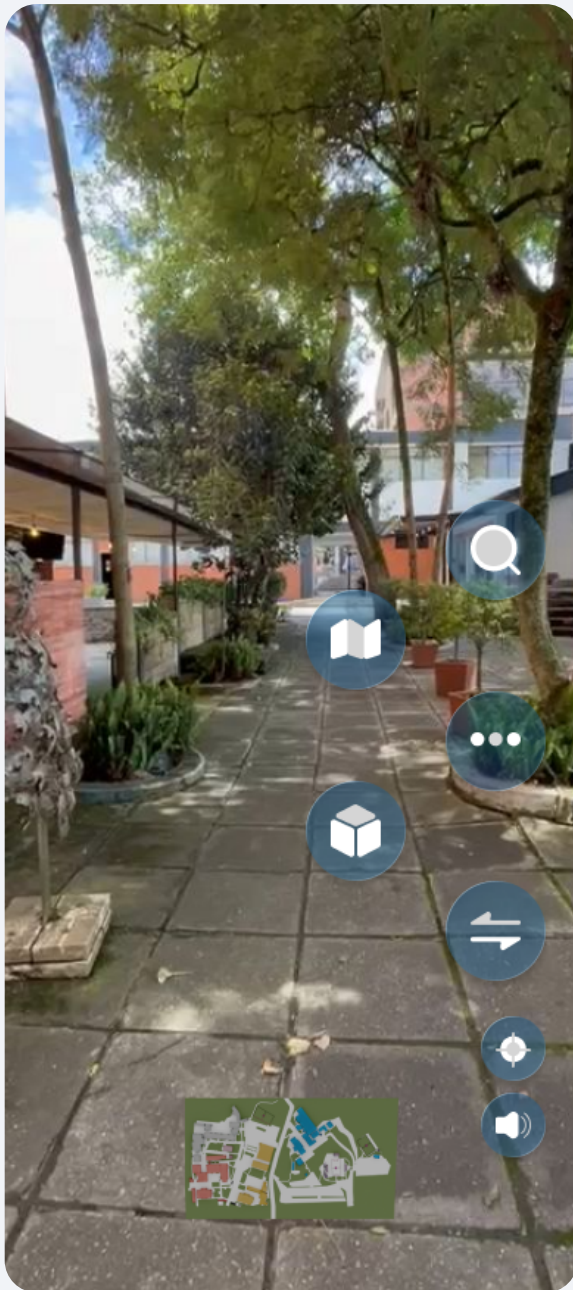
Nota: Legibilidad con iconografía sólida en color blanco y gris sobre fondo negro. Elaboración propia (2026).

Nota: Legibilidad con iconografía sólida en color blanco y azul sobre fondo negro. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 76

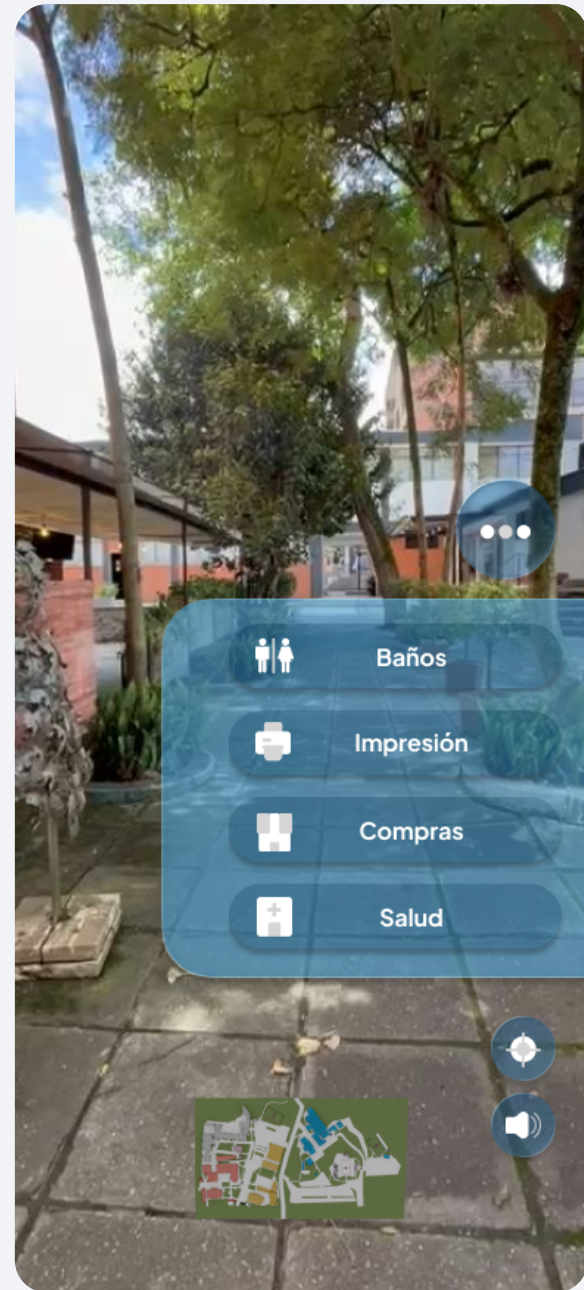
Prueba de legibilidad con fondo azul e iconos sólidos.



Nota: Legibilidad con iconografía sólida en color blanco y gris sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

Figura 77

Prueba de legibilidad del submenú de lugares clave.

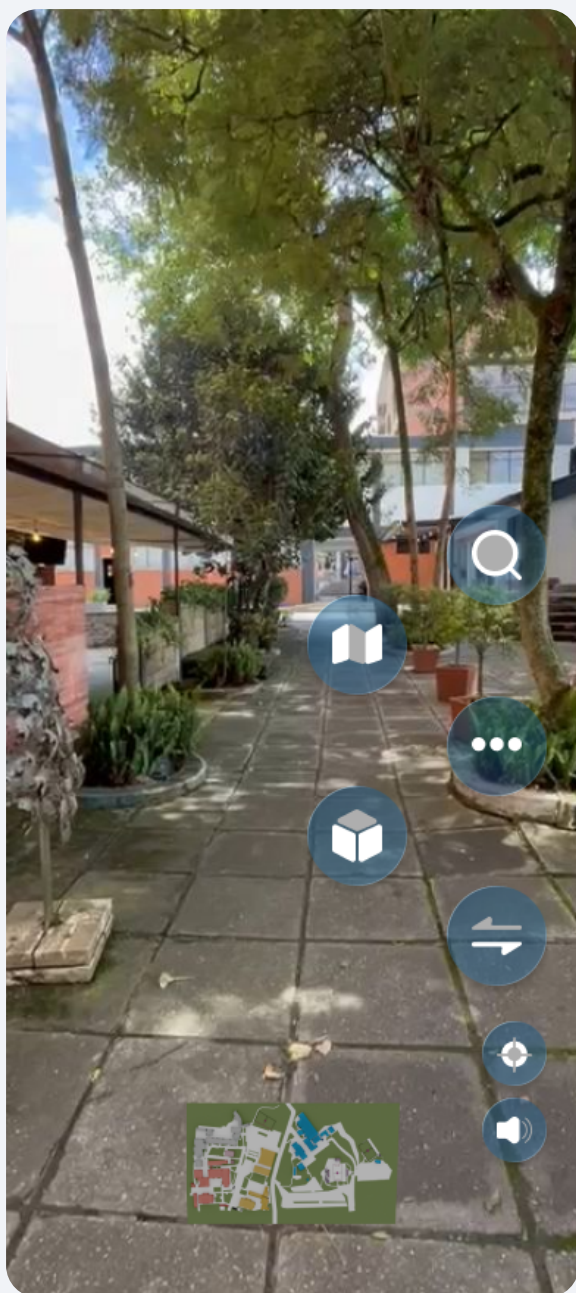


Nota: Legibilidad de submenú con iconografía sólida en color blanco con gris sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 78

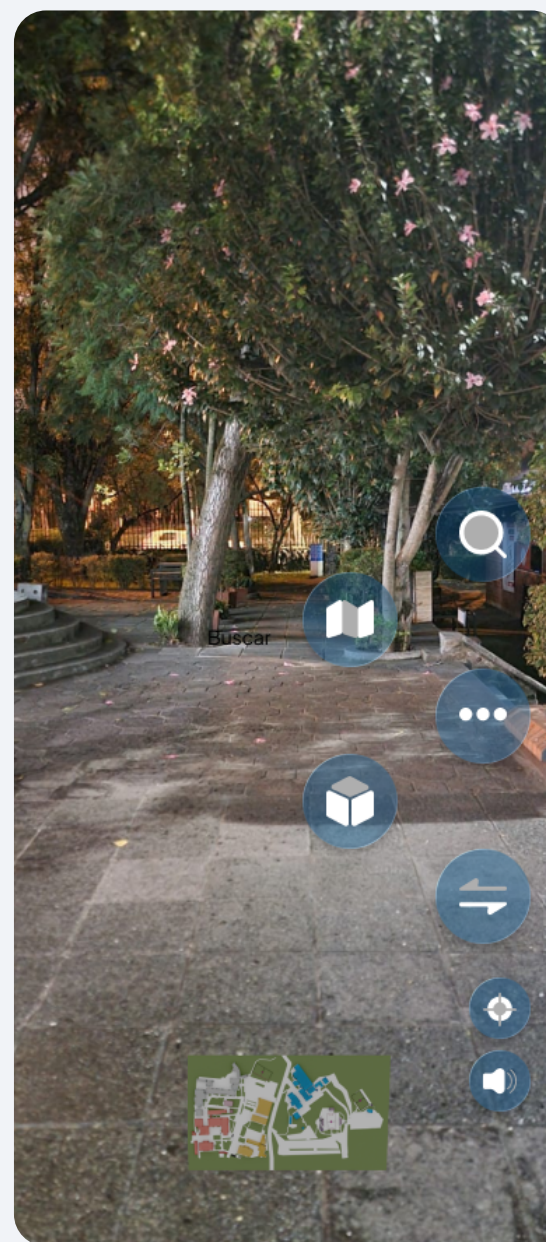
Prueba final de legibilidad con fondo azul e iconos sólidos.



Nota: Legibilidad con iconografía sólida en color blanco con distinta tonalidad de gris sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

Figura 79

Prueba final de legibilidad con fondo azul e iconos sólidos en diferente escenario.

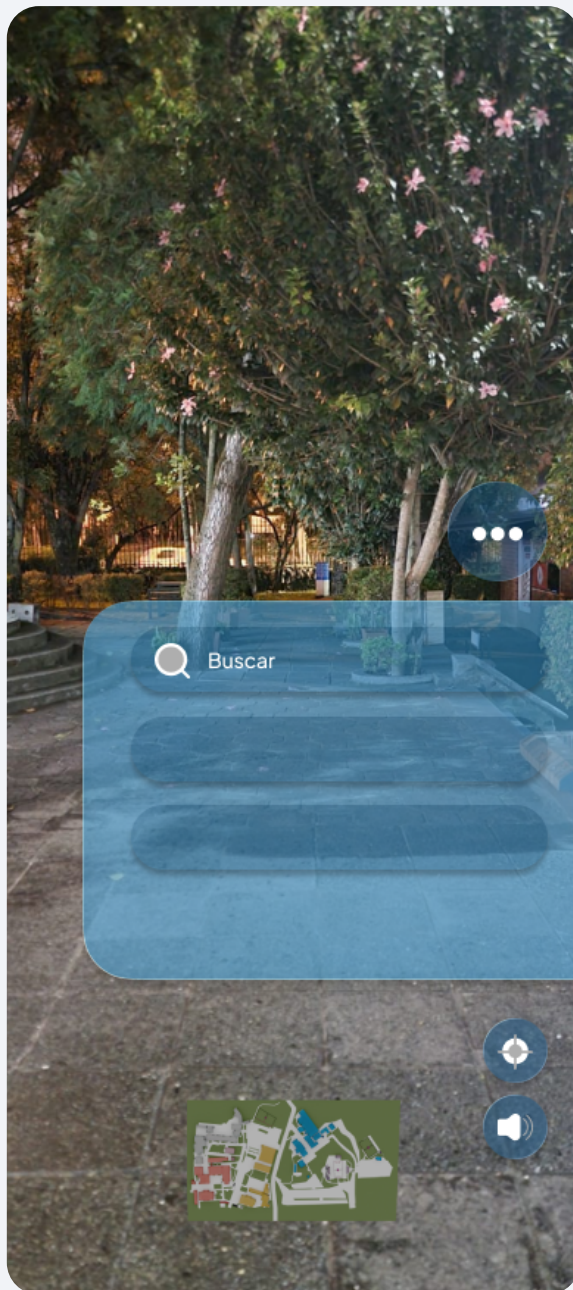


Nota: Legibilidad con iconografía sólida en color blanco con distinta tonalidad de gris sobre fondo azul, en diferente escenario. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

Figura 80

Prueba de legibilidad del submenú de búsqueda.



Nota: Legibilidad del submenú de búsqueda con iconografía sólida en color blanco con gris sobre fondo azul. Elaboración propia (2026).

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

4.5.2. Testeo cualitativo

Para validar el prototipo se realizaron dos etapas de testeo cualitativo a dos tipos de usuarios reales dentro de la universidad: los estudiantes de primer año que cursan el segundo semestre y los que cursan el cuarto y sexto semestre, los cuales ya han vivido la experiencia tanto de movilidad como de orientación dentro del campus universitario. El testeo fue realizado a un total de 15 usuarios, para encontrar un contraste dentro de la experiencia de los estudiantes nuevos frente a los que ya llevan un tiempo dentro de la universidad. Cada sesión de prueba con los estudiantes tuvo una duración aproximada de entre 5 y 6 minutos que contenía aproximadamente unos 2 minutos del proceso de tutorial.

Etapa A: Estudiantes de primer año

Se aplicó una exploración libre dentro de la aplicación y sus herramientas, cuyo uso les permitió descubrir sus funciones y ventajas. Mediante instrucciones básicas se dió una interacción real con la interfaz, observando si entendían el funcionamiento.

La instrucción inicial fue iniciar la herramienta a partir de la pantalla del home de la aplicación de la universidad, presionando el botón del mapa, para que posteriormente sigan el tutorial.

Una vez superado el tutorial, se observó que es lo primero que hacían tras pasar éste proceso, luego se solicitó que seleccionen en el menú rápido, el lugar a donde querían ir o a su vez que presionen el menú principal para pedirles que prueben los botones observando que es lo que más les llamó la atención. Se logró observar que los usuarios seleccionaron con más frecuencia el buscador, los lugares clave, la exploración en realidad aumentada y el mapa 3D, mostrando así su interés en conocer la universidad o ir a un lugar específico.

Hallazgos y retroalimentación

Los usuarios reconocieron que la herramienta es de gran utilidad al iniciar la vida universitaria, pues evita la desorientación habitual y pérdida de tiempo en un lugar desconocido.

También manifestaron que la aplicación es de fácil entendimiento y manejo a pesar de las fallas de animación y mala optimización del Figma en celular.

Se pudo apreciar que ciertos vínculos en la interfaz del prototipo podrían mejorar para que éstas respondan al instante en la interacción con el usuario, además de cambiar la animación de transición para una mejor estabilidad visual en ciertos botones. Además se pudo presenciar la necesidad de añadir más pantallas al prototipo, para que en los siguientes tests si los usuarios desean acceder a las opciones de la pantalla maestra, también se pueda acceder a una pantalla de muestra del escenario en la interfaz de la exploración en realidad aumentada.

Considerando estos datos se modificaron vínculos y animaciones de transición en Figma, además de agregar más pantallas para una navegación más fluida y una mejor activación de la interfaz en los botones dando así una mejor experiencia.

Etapa B: Estudiantes de segundo y tercer año

Se cambió la evaluación y perfil de usuario a estudiantes de ciclos superiores a los cuales se les permitió explorar la aplicación. A diferencia de la etapa anterior, la exploración fue mediante escenarios estructurados con directrices específicas tras pasar el tutorial. Las directrices dadas consistieron en buscar una aula particular (aula B3 002) para conocer su preferencia en la guía en realidad aumentada y su comprensión en la búsqueda, aquí se observó que la mayoría de usuarios entendían de forma rápida seleccionando el buscador, mientras que una minoría seleccionaba el mapa para la búsqueda. Además se solicitó que cambiaran la

4.5. TESTEO Y VALIDACIÓN

orientación de la interfaz, que desactivaran la guía auditiva y se ubicaran en el mapa 3D, de ésta forma se pudo evaluar que tan intuitiva es la interfaz y la eficiencia arquitectónica de la información. Para finalizar se mostró a los estudiantes las diferentes notificaciones y sus escenarios, se solicitó que seleccionen lo que más les llamó la atención del menú y se observó como la mayoría seleccionaba la exploración en realidad aumentada, la orientación de la interfaz y los lugares de interés.

Hallazgos y retroalimentación

Los estudiantes de ciclos superiores validaron la confusión tanto en orientación como en el conocimiento del campus, manifestaron que una guía como la del prototipo hubiera sido de mucha utilidad al inicio de sus carreras, especialmente en optativas que por lo general las aulas no son en su misma facultad.

Ante los escenarios planteados los usuarios dijeron que la aplicación era intuitiva aunque se pudo presenciar que algunos usuarios se demoraron en encontrar lo solicitado debido a que éstos se saltaban el tutorial, pero a pesar de ésto les parecía sencillo y fácil de navegar. También se resaltó que en ciertas secciones había muchos clicks para una acción que podía ser de un solo click.

Los usuarios manifestaron que la legibilidad y uso de cromática era de su agrado a excepción de uno que comento que le gustaría ver una jerarquía de color en los botones.

Los estudiantes comentaron que esta herramienta era perfecta tanto para estudiantes como para personas que están visitando la universidad por algún evento institucional. Los estudiantes apreciaron las notificaciones de advertencia como la pérdida de señal, la obstrucción de camino y precaución de cruce peatonal.

Los estudiantes, daban a conocer que el menú rápido del inicio era muy útil además de ser el más utilizado en los testeos, también manifestaron interés sobre la selección de puntos clave y sus atajos a los lugares seleccionados previamente.

También se pudo apreciar que los usuarios no notaron que en el menú deslizable de puntos clave tenía más opciones y de la misma manera tuvieron que ser indicados sobre la ubicación del mismo.

Sugirieron una guía interna de los edificios que contengan varios pisos, siendo tal vez el mapa 3D ya no una referencia de ubicación simple sino más compleja y completa, cambiando su estructura de low poly a formas orgánicas y redondeadas. Además se presenció la falta de una opción dentro del prototipo para que el usuario pueda regresar a la pantalla maestra de una forma sencilla, este problema solo sería evidenciado en prototipo gracias a que en la aplicación no existirían puntos muertos en los que se acabe la navegación, al menos que el usuario termine de utilizar la herramienta.

Tomando en cuenta los datos recopilados se pensó modificar las partes con demasiados clicks, agregar un indicador de los menús deslizables y que todo en el prototipo se pueda conectar para poder volver a la pantalla principal del Figma, y que de esta manera el usuario tenga una navegación y experiencia placentera en el prototipo.

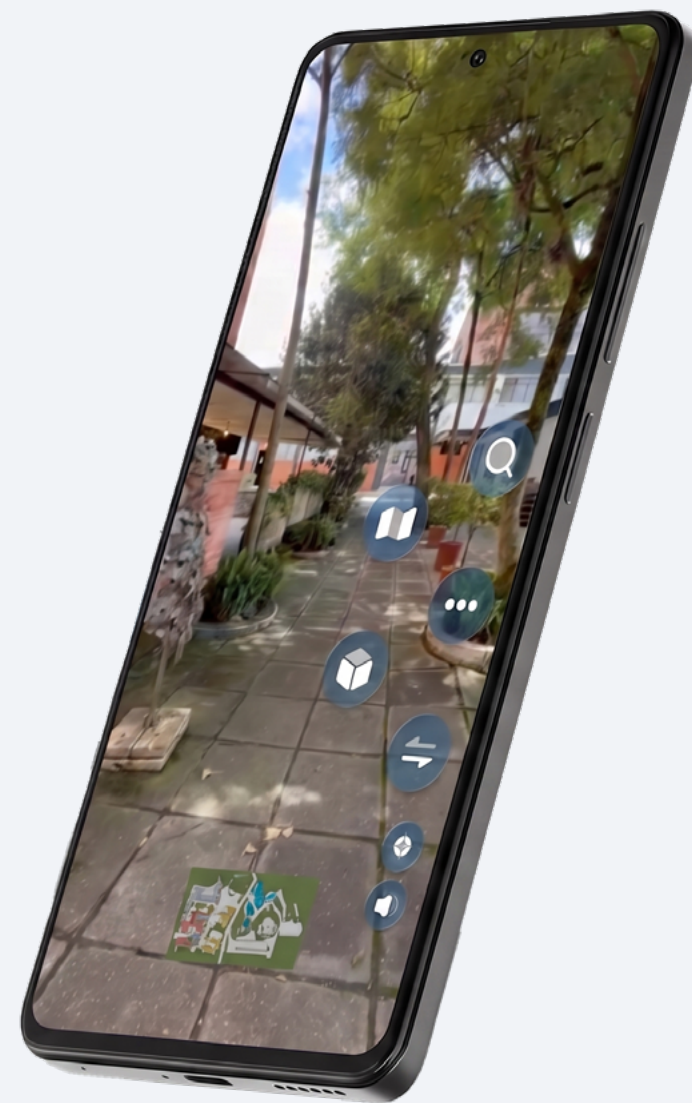
4.5. PRODUCTO

Una vez realizado el diseño y aplicados todos los cambios del testeo tenemos nuestro producto final, un prototipo en Figma en el cual podemos apreciar la interfaz y dos videos de recorrido en los cuales se aprecia la funcionalidad de la guía en realidad aumentada y la exploración libre de la misma con el estudiante en el campus.

Teniendo como resultado una herramienta dentro de la aplicación móvil existente de la universidad que utiliza los propios datos del estudiante matriculado para brindarle una mejor experiencia en la ubicación dentro del campus y sus aulas designadas. La herramienta conforma un menú expandible posicionado para el uso con una mano, una opción de posicionamiento en el mapa en tiempo real, activación y desactivación de la audioguía y la exploración libre del mapa 3D para familiarización con el campus, dentro del menú tenemos: el buscador en el cual ponemos el destino específico y en caso de que sea aula en específico, se la buscaría según la codificación dictada por el portal de la universidad, los lugares clave nos llevan al punto más cercano de nuestra ubicación o algún lugar específico que necesitemos de manera inmediata, la exploración en realidad aumentada está pensada para que el estudiante se aventure por la universidad y vaya conociendo el campus según la información que le aparece sobre las edificaciones, espacios de recreación y ubicaciones clave, finalmente se agrega una opción para cambiar la orientación de la interfaz según la comodidad del usuario y su mano dominante según lo que necesite el usuario. Con esta herramienta el estudiante tendrá una guía visual a través de su cámara y lo que salga en la realidad aumentada para llegar a su destino, además de las guías auditivas. La herramienta considerará la seguridad del estudiante enviando notificaciones de alerta según la situación, como por ejemplo trabajos de construcción que obstruyen la dirección de destino, de forma visual, auditiva y háptica. En caso de existir obstrucción en el camino la guía redireccionará la ruta del usuario de forma automática.

Figura 81

Mockup de la herramienta de guía.



Nota: Mockup de la aplicación y su menú principal en un dispositivo móvil. Elaboración propia imagen generada con Gemini (2026).

4.5. PRODUCTO

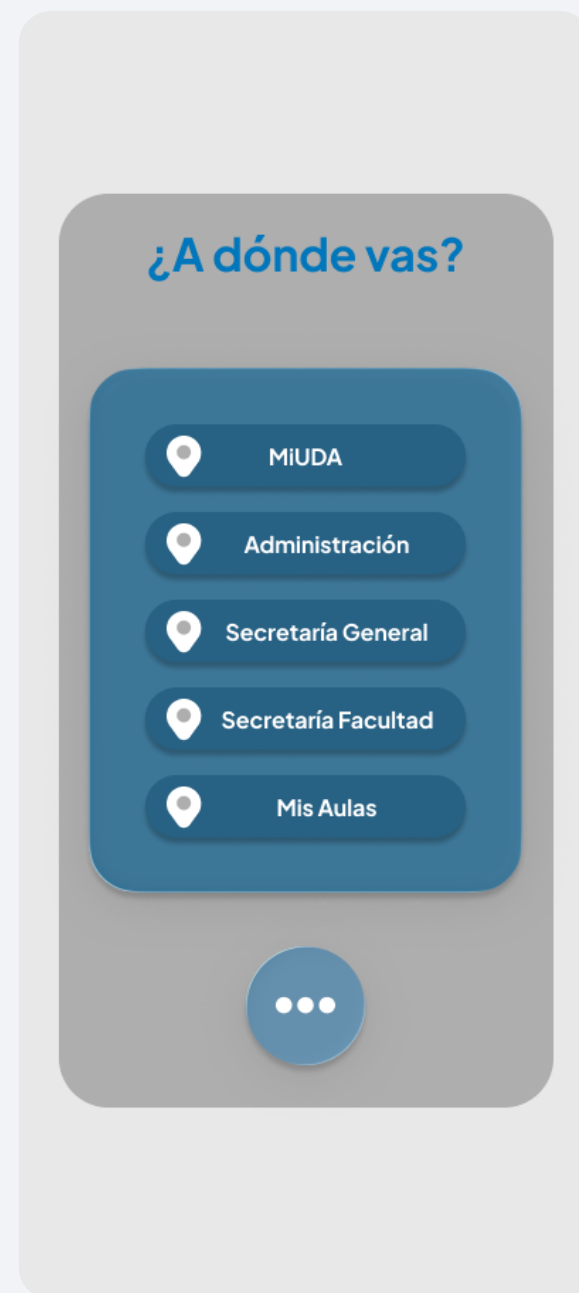
Figura 82

Pantalla de inicio de prototipo.



Figura 83

Pantalla de menú de acceso rápido.

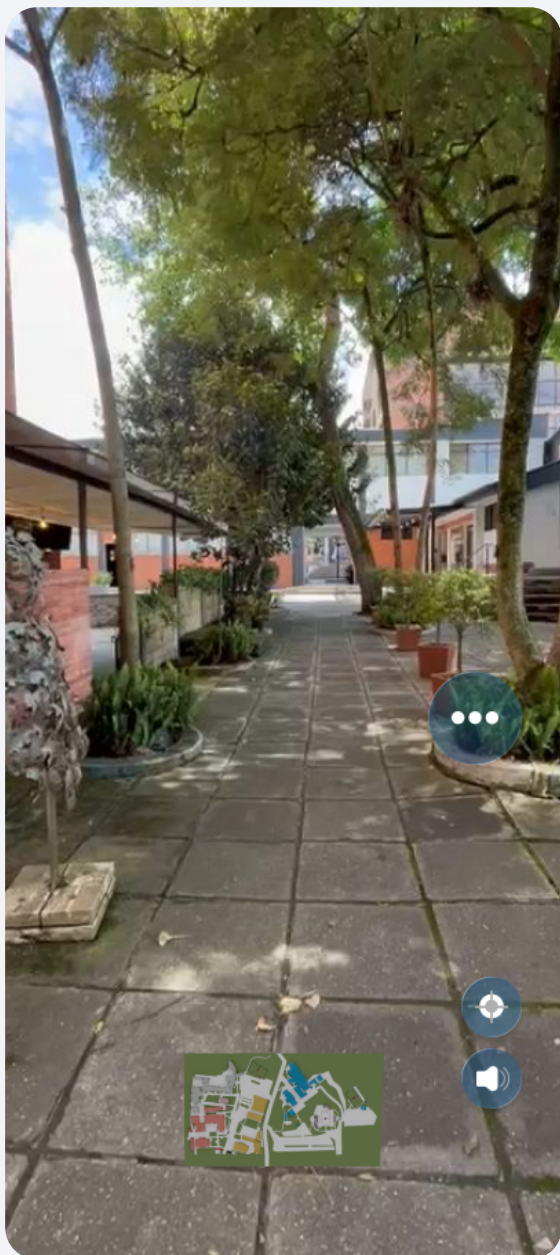


Nota: Diseño propuesto para la pantalla de inicio de aplicación de la universidad en la cual se incluye el mapa. Elaboración propia (2026).

Nota: Menú de acceso rápido para facilitar la experiencia del usuario. Elaboración propia (2026).

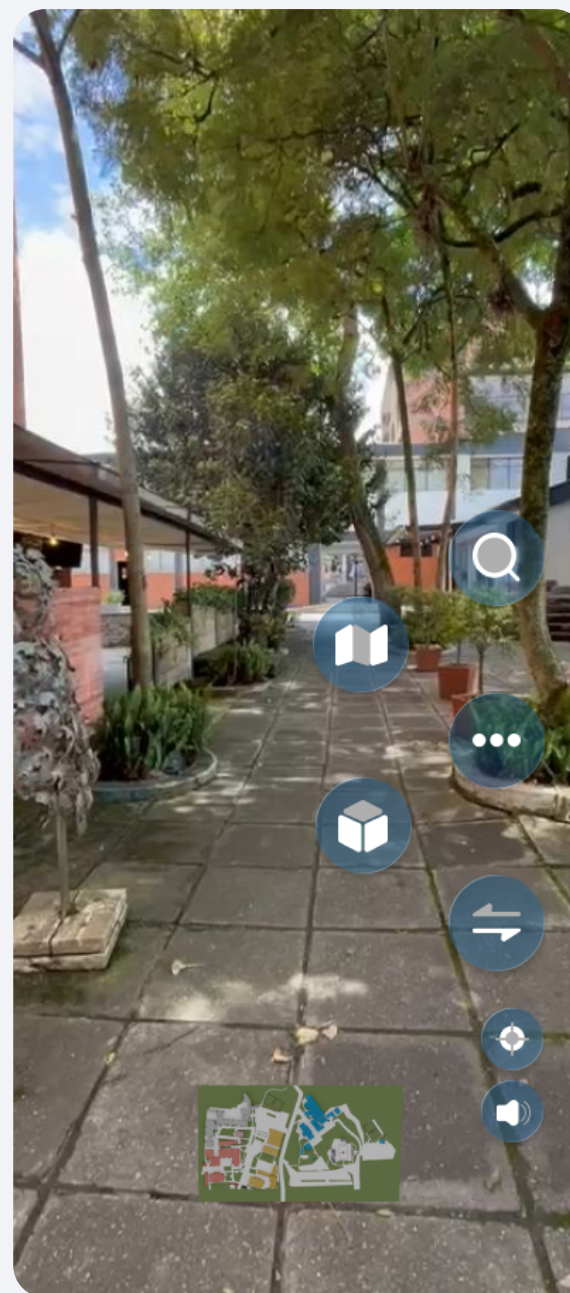
4.5. PRODUCTO

Figura 84
Pantalla principal



Nota: Pantalla principal simulando como se verían los botones sobre lo que ve el usuario a través de su dispositivo móvil. Elaboración propia (2026).

Figura 85
Pantalla con menú principal.



Nota: Menú principal desplegado pensado para el uso de una sola mano. Elaboración propia (2026).

4.5. PRODUCTO

Figura 86

Pantalla de submenú de búsqueda.

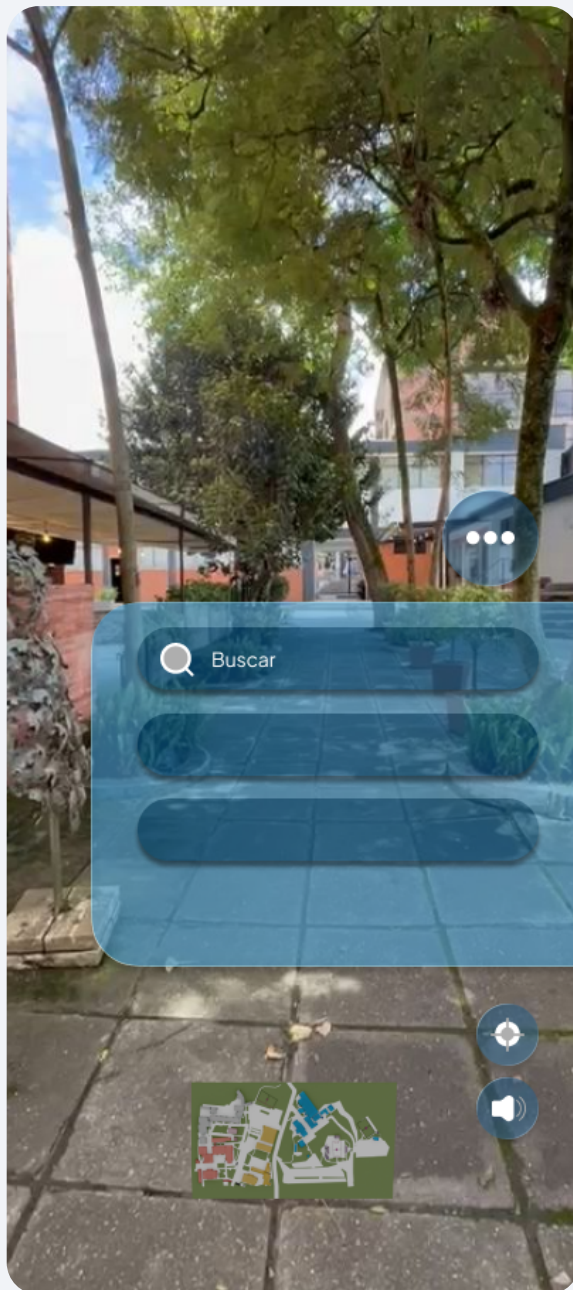
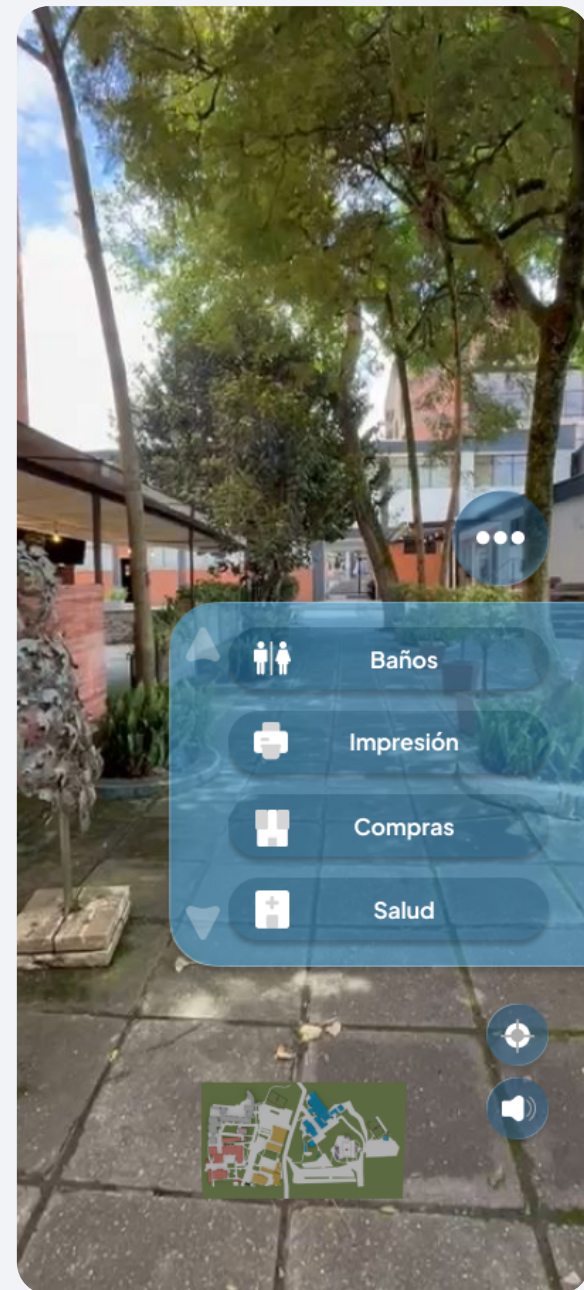


Figura 87

Pantalla de submenú de lugares clave.



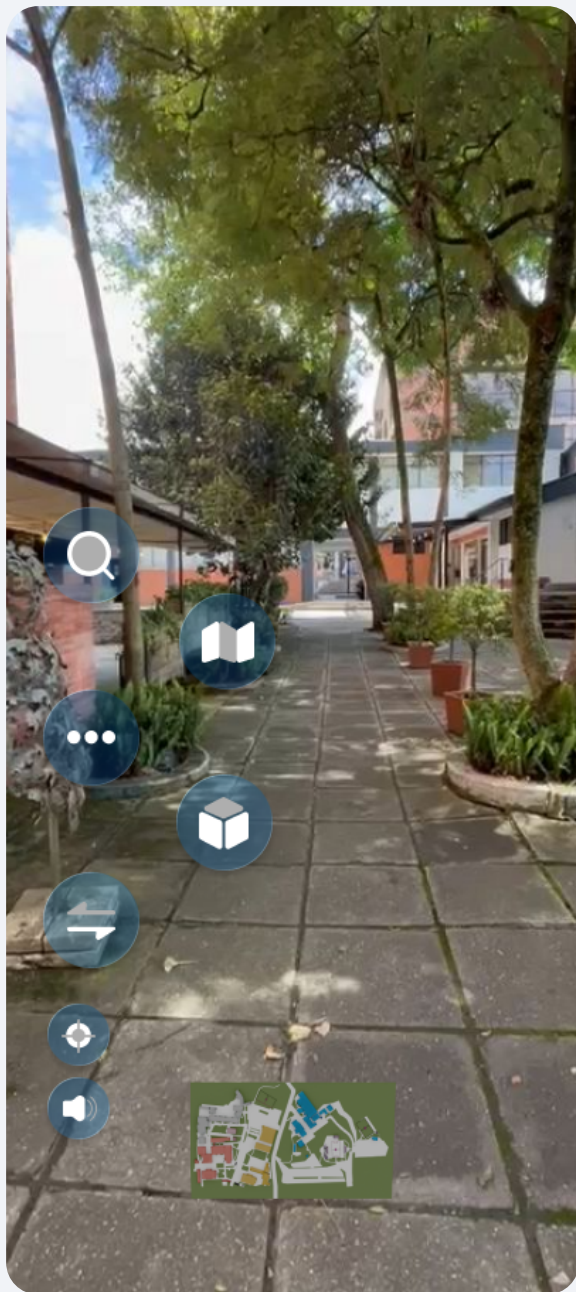
Nota: Buscador para ir a algún destino específico. Elaboración propia (2026).

Nota: Menú para ir a algún lugar específico de manera rápida. Elaboración propia (2026).

4.5. PRODUCTO

Figura 88

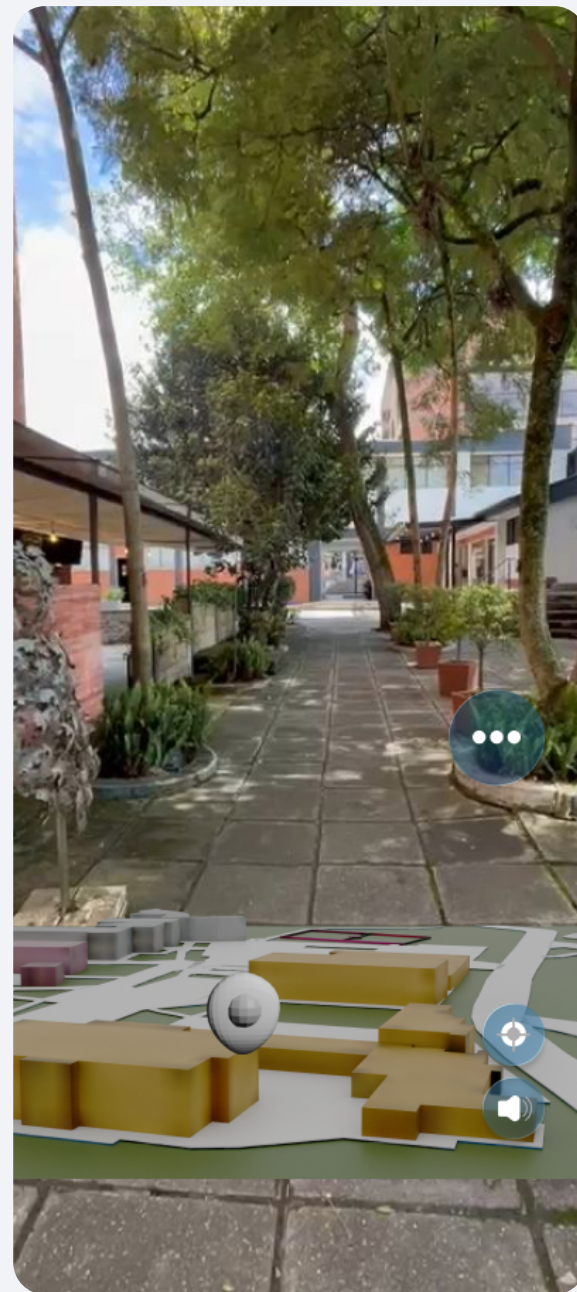
Pantalla de interfaz invertida.



Nota: Orientación invertida de la interfaz para usuarios zurdos. Elaboración propia (2026).

Figura 89

Pantalla de posicionamiento en mapa 3D.

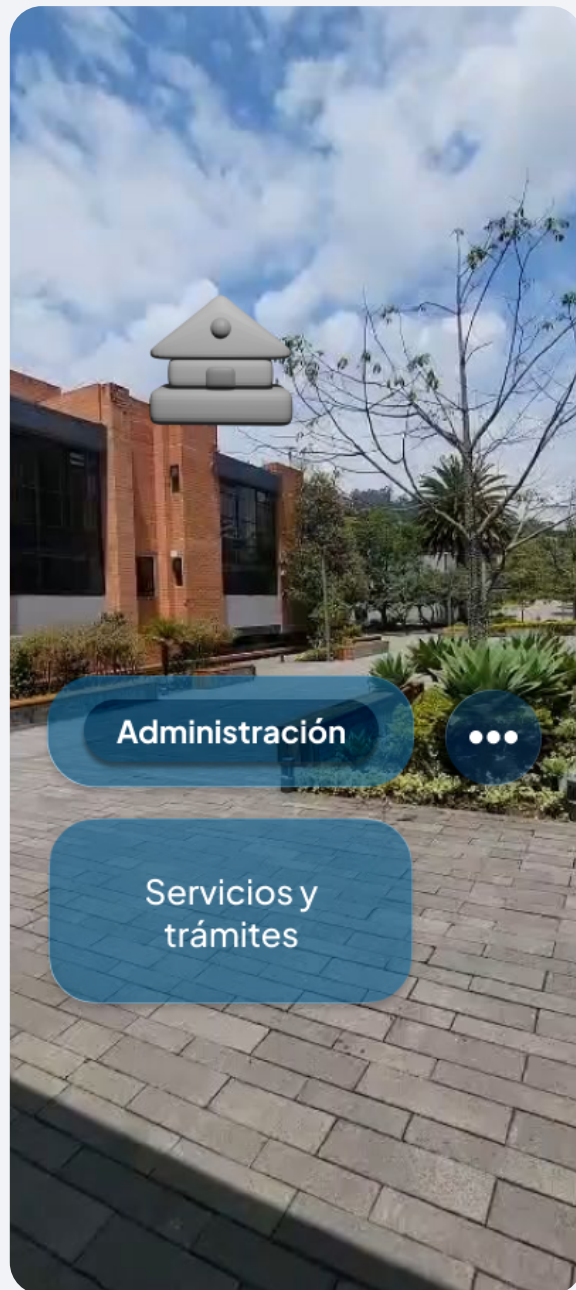


Nota: Muestra del posicionamiento en tiempo real del mapa 3D. Elaboración propia (2026).

4.5. PRODUCTO

Figura 90

Pantalla de exploración en realidad aumentada.



Nota: Simulación de interfaz en exploración libre del campus con realidad aumentada. Elaboración propia (2026).

Figura 91

Pantalla de alerta por obstrucción.

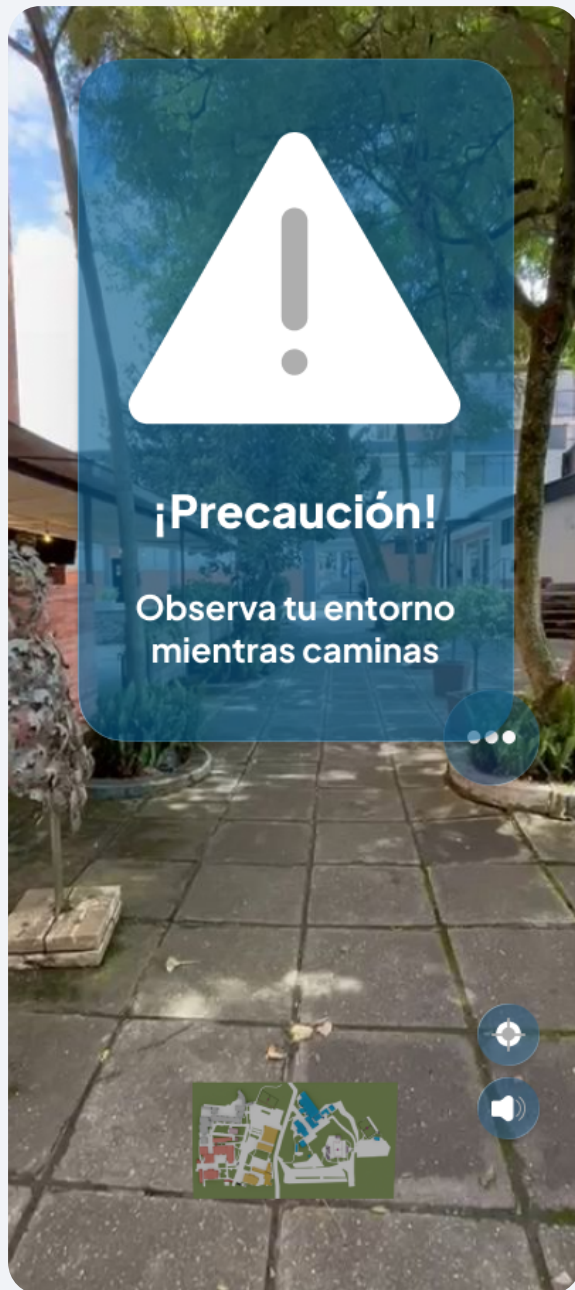


Nota: Alerta de ruta obstruida por mantenimiento. Elaboración propia (2026).

4.5. PRODUCTO

Figura 92

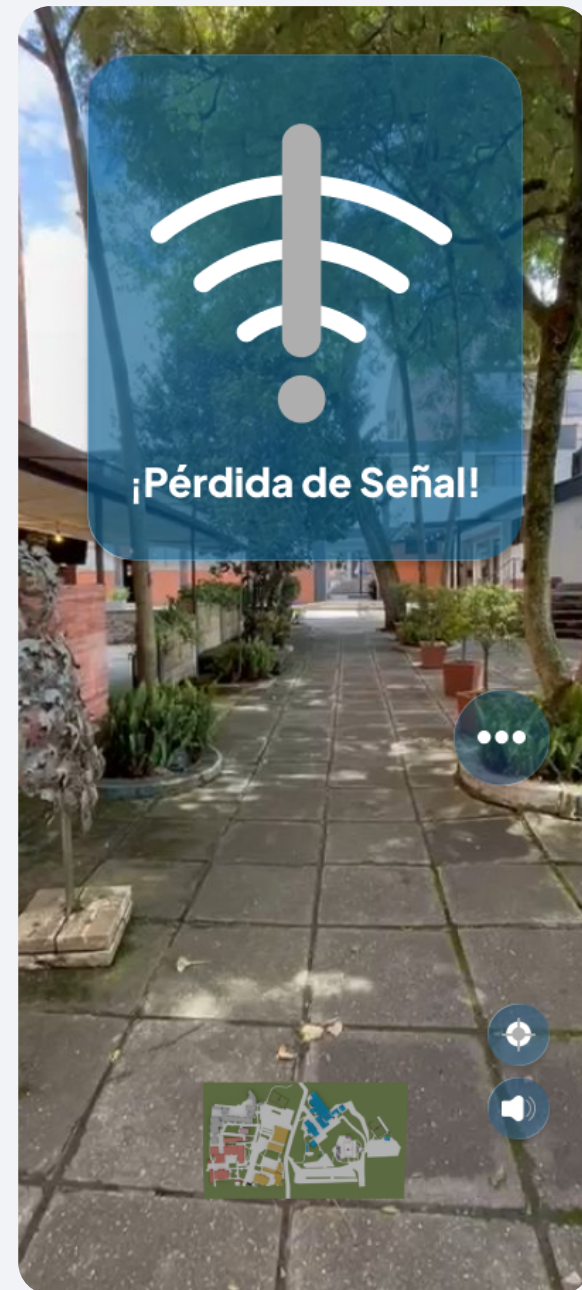
Pantalla de alerta de entorno.



Nota: Alerta para percatarse más del entorno en caso de estar mucho tiempo en el celular. Elaboración propia (2026).

Figura 93

Pantalla de alerta de pérdida de señal.



Nota: Alerta causada por mala conexión a internet. Elaboración propia (2026).

4.5. PRODUCTO

Figura 94

Pantalla de redireccionado.



*Nota: Redireccionado automático tras obstrucción en la ruta.
Elaboración propia (2026).*

Figura 95

Pantalla de alerta por cruce vehicular.



*Nota: Alerta para brindar mayor atención en un cruce vehicular.
Elaboración propia (2026).*

4.5. PRODUCTO

Figura 96

QR de video de funcionalidad de la guía en realidad aumentada.

Figura 97

QR de video de funcionalidad de la exploración en realidad aumentada.

Nota: Video de simulación del uso de la realidad aumentada en la aplicación. Elaboración propia (2026).

Nota: Video de simulación del uso de la realidad aumentada en la aplicación. Elaboración propia (2026).

Figura 98

QR del prototipo en Figma.

Nota: Prototipo final de prueba y referencia de la aplicación guía. Elaboración propia (2026).

CONCLUSIONES

Al iniciar el presente proyecto se pensó que el problema radicaba solamente en el desconocimiento del entorno por parte del estudiante de primer ingreso, tras la investigación mediante entrevistas y encuestas se fue descubriendo que el problema se localizaba en fallas de la señalética, la nomenclatura de los edificios y guías estudiantiles del campus centradas en lugares generales o áreas sociales y populares, sin pensar en el día a día debido a la cantidad de estudiantes que ingresan cada año y pasan por el proceso de orientación.

Tras las encuestas realizadas se afirmó la idea del mapa 3D tras sugerencias de los estudiantes, pero conforme se fue avanzando en el proyecto y tras analizar los homólogos se vio que se daba más importancia a la guía en realidad aumentada en la que se resaltan más los indicadores de la ruta, por lo que el mapa 3D, aunque manteniendo la interactividad, paso a un segundo plano quedando como una referencia visual para la familiarización del campus, al ser más importante una guía visual intuitiva para seguir el camino hacia el destino del usuario, por este motivo se pensó en la fase de ideación que lo ideal era la creación de una interfaz multimodal que sea inmersiva considerando la realidad aumentada, además por el mismo tipo de usuario se ideó algo práctico y de acceso rápido asimismo, considerando la teorías investigadas se plantearon respuestas de acuerdo a la interacción del usuario con su entorno físico mediante guías visuales, auditivas y notificaciones hápticas.

Una vez realizadas las pruebas de validación, se confirmó la vital importancia de esta herramienta en la comunidad universitaria viendo que la implementación de esta aplicación ayudaría a mas que solo estudiantes de primer año sino también a visitantes de las instalaciones de la universidad, generando una experiencia positiva libre de confusión, estrés e inseguridad proporcionando autonomía a los usuarios. Tras esto se fue acomodando el prototipo según las recomendaciones de los usuarios, agregando ciertas facilidades de navegación de la interfaz.

RECOMENDACIONES

- Para futuros proyectos se recomienda tener en cuenta el enfoque al usuario, realizando los debidos testeos de usabilidad, para que el producto sea funcional y práctico, cumpliendo con las necesidades del público objetivo.
- Se sugiere realizar el proyecto tomando en cuenta los puntos considerados en esta investigación.
- Si se llega a implementar esta herramienta se aconseja trabajar con un sujeto con bases de programación especialmente relacionadas con la realidad aumentada para no tener problemas con la simulación de la misma como me sucedió en este trabajo.
- Se recomienda la implementación del presente proyecto en la aplicación móvil de la universidad para ayudar a los futuros estudiantes que ingresen a la universidad para ofrecerles una grata experiencia universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, D. M. S., Peñafiel, E. S. P., Yagual, E. A. D. R., & Aparicio, P. R. S. (2021). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. *RECIAMUC*, 5(2), 70–78. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(2\).abril.2021.70-78](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.70-78)
- Arauz, J. S. F., Gavilanes, J. P. V., Alemán, E. M. S., & Jimenez, K. J. C. (2022). La percepción, la cognición y la interactividad. *RECIMUNDO*, 6(2), 151–159. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.151-159](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159)
- BAUTISTACUICHÁN, R. G., & MONGECAIZA, A. A. (2023). La lateralidad en el desarrollo de la orientación espacial en los niños y niñas de preparatoria (p. 105) [Tesis de licenciatura]. <https://repositorio.utc.edu.ec/items/2267e47c-dd6e-4d22-92e6-1e2dc1acb674>
- Cabezuelo Lorenzo, F., & Martínez Gutiérrez, F. (2010). Interactividad. Revisión conceptual y contextual. *Revista ICONO14*, 15, 13. <https://doi.org/10.7195/ri14.v8i1.277>
- Carral Madrazo, M. (2024). APLICACIÓN PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/33913/451711.pdf?sequence=1>
- Colcha Llanga, J. M. (2025). EL WAYFINDING COMO MÉTODO DE ORIENTACIÓN PARA ESTUDIANTES QUE USAN EL EDIFICIO U DEL CAMPUS “LA DOLOROSA”.. *Unach.edu.ec*. <https://doi.org/UNACH-FCEHT-DGR>
- Díaz, F. J., Harari, I., & Amadeo, A. P. (2013). Guía de recomendaciones para diseño de software centrado en el usuario. Editorial de La Universidad Nacional de La Plata, 1.a edición. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32172>
- Gerardo Arroyo Brenes. (2024). A look at the Adaptation Process for Entering Students to the University. *Yulök*, 8(1), 81–93. <https://doi.org/10.47633/7mgkav17>
- Mulloni, A., Seichter, H., & Schmalstieg, D. (2011). Handheld augmented reality indoor navigation with activity-based instructions. *Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services - MobileHCI '11*. <https://doi.org/10.1145/2037373.2037406>
- Osuna, M. (2019). EXPERIENCIA DE USUARIO (UX). <https://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/224/art3403.pdf>
- Pérez, A. B. D., Quispe, F. M. P., Aguilar, O. A. G., & Cortez, L. C. C. (2020). Transición secundaria-universidad y la adaptación a la vida universitaria. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(3), 244–258. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7565479>
- Rincón Romero, M., Muñoz Herrera, W., & Leal Guancha, R. (2023). Hacia un Campus Universitario Inteligente: Caso de Estudio: Aplicación para la Movilidad Dentro del Campus Meléndez de la Universidad del Valle. *Revista EIA*, 20(39), 27. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8721234.pdf>
- Toma Marian-Vladut, Turcu Corneliu Octavian, & Paul, P. (2025). Evaluating User Acceptance and Usability of AR-Based Indoor Navigation in a University Setting: An Empirical Study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 16(4). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2025.0160406>
- Zuckerman, A. L., & Lo, S. M. (2021). Transfer Student Experiences and Identity Navigation in STEM: Overlapping Figured Worlds of Success. *CBE—Life Sciences Education*, 20(3), ar48. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-06-0121>

ANEXOS

Entrevista a Gabriela Machado Arevalo, funcionaria de Consejería de Aprendizaje (03 de Diciembre del 2025)

https://drive.google.com/file/d/1b67sBn5b2hQWsOMrAt_fwPunP3eTFsAn/view?usp=drive_link

Entrevista a María Elisa Duque, funcionaria del Departamento de Bienestar Estudiantil (03 de Diciembre del 2025)

<https://drive.google.com/file/d/1xTD7WT4sZg88fqyRziCe2PxFLUqY25e/view?usp=sharing>

Entrevista a psicólogo Javier Muñoz de Forma tu Ser (09 de Septiembre del 2025)

https://drive.google.com/file/d/1F-Hy7B9KQmUeZKw8ptUu4aGQGKISSDTI/view?usp=drive_link

Fotografías de señalética alrededor del campus universitarios (26 de Noviembre del 2025)

<https://drive.google.com/drive/folders/1Rn4h55Cg99wTBt4MY-swbEPD9wvnYMtm?usp=sharing>

Retroalimentación de usuarios testeados (Mayo del 2026)

https://drive.google.com/drive/folders/1hoHS7O4I3678GHYWQx_zU1ztKQeYkIDC?usp=sharing

