UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Tesis

Aplicativo móvil de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco 2025

Asesor:

Dra. Huaman Vargas, Jaqueline

Autores:

Álvarez Cabrera, Jenifer Julia

Huanca Huachaca, Carlos

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero(a) de Sistemas e Informática

Cusco – Cusco - Perú

2026

Acta de sustentación

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA

Acta N°: 03

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Cusco, a los 07 días del mes de julio del 2026, siendo las 11:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado designado por Resolución Sub Directoral N° 053-2026-UTEA-FC-FI-EPISeI-SD. de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Facultad de Ingeniería:

Presidente	:	Mgt. Anaya Bellido, Tula
Dictaminante	:	Mgt. Vallenas Hermoza, Lizardo
Replicante	:	Mgt. Roldan Medina, Moises

Para evaluar la sustentación, en la modalidad de:

☒ Tesis ☐ Trabajo de suficiencia profesional

Titulada:
Aplicativo móvil de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Region del Cusco 2025

Desarrollado por el (los) Bachiller (es):

Br.: Alvarez Cabrera, Jenifer Julia
(Apellidos y Nombres)

Br.: Huanca Huachaca, Carlos
(Apellidos y Nombres)

Para optar el Tituló Profesional de:
Ingeniero de Sistemas e Informática
(Denominación del Título)

Concluido el acto, el Jurado dictaminó que el (la) (los) mencionado(a) (s) bachiller (es) fue (ron) APROBADO(S) ☒ o DESAPROBADO(S) ☐:

Emitiéndose el calificativo final de:

Bachiller (Apellidos y Nombres)	Nota	Detalle (**)
Br. Alvarez Cabrera, Jenifer Julia	15	Aprobado
Br. Huanca Huachaca, Carlos	14	Aprobado

Siendo las 12:50 horas concluyó la sesión, firmando los integrantes del Jurado.

Presidente: Mgt. Anaya Bellido, Tula
(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

(Firma)

Dictaminante: Mgt. Vallenas Hermoza, Lizardo
(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

(Firma)

Replicante: Mgt. Roldan Medina, Moises
(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

(Firma)

Nota: Desaprobado: 0-10; **Aprobado:** 11-20
(**): 0 a 10: Desaprobado, 11 a 15: Aprobado, 16 a 18: Aprobado Notable, 19 y 20: Aprobado con Distinción, Art. 18 RGGAT.

Reporte de similitud

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

9%	Fuentes de Internet
3%	Publicaciones
5%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

turnitin Página 2 de 193 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid:::3117:629028602

Metadatos

Datos del Autor		
Apellidos y nombres	:	Álvarez Cabrera, Jenifer Julia
Tipo de documento de identidad	:	DNI
Número de documento de identidad	:	76270652
URL ORCID (opcional)	:	https://orcid.org/0009-0006-8155-4997
Apellidos y nombres		Huanca Huachaca, Carlos
Tipo de documento de identidad		DNI
Número de documento de identidad		23988324
URL ORCID (opcional)		https://orcid.org/0009-0007-7742-2921
Datos del Asesor		
Apellidos y nombres	:	Dra. Huaman Vargas, Jaqueline
Tipo de documento de identidad	:	DNI
Número de documento de identidad	:	40326212
URL ORCID (opcional)	:	https://orcid.org/0000-0003-4691-9496
Datos de la Investigación		
Facultad	:	Ingeniería
Escuela profesional	:	Ingeniería de Sistemas e Informática
Línea de investigación	:	Informática, Sociedad y Gestión de Conocimiento
Rango de años en que se realizó la investigación	:	Octubre 2025 – diciembre 2025
Fuente de financiamiento	:	Auto financiado
Porcentaje de similitud	:	10%
URL de OCDE	:	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04

Dedicatoria

Con profunda gratitud, dedico este trabajo a Dios, por concederme el don de la vida y guiarme hasta este significativo hito en mi desarrollo profesional.

A mi madre, Igidia Cabrera Huamani, y a mi familia, quienes han sido mi constante apoyo, brindándome amor incondicional, comprensión y motivación para superarme cada día.

Asimismo, expreso mi sincero agradecimiento a mis docentes, quienes me han transmitido sus conocimientos y me han apoyado en la consecución de mis metas y objetivos.

Jenifer Julia Alvarez Cabrera

El presente trabajo está dedicado, en primer lugar, a Dios, por concederme el don de la vida y acompañarme en cada etapa de mi formación profesional.

A mis hijos, Ingrid Diana y Rodrigo André, por ser mi mayor motivación y fuente constante de fortaleza a mi madre, Damiana, por su amor incondicional y sabias enseñanzas.

Finalmente, a mis docentes, quienes con su experiencia y enseñanza contribuyeron de manera significativa al logro de mis objetivos académicos.

Carlos Huanca Huachaca

Agradecimientos

Quisiéramos, en primer lugar, expresar nuestro más profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido nuestra guía y protector a lo largo de este camino, brindándonos salud, inteligencia, fortaleza y compañía para alcanzar nuestras metas. Confiamos en que seguiremos avanzando con su apoyo.

Agradecemos también a nuestras madres y familiares, quienes nos han brindado su apoyo constante tanto en los momentos difíciles como en los triunfos. Su presencia en nuestras vidas ha sido un pilar fundamental.

Asimismo, extendemos nuestra gratitud a nuestros docentes y amigos de la EPISI, quienes han sido parte integral de nuestra formación profesional y con quienes hemos compartido momentos que llevaremos siempre en nuestra memoria.

Jenifer Julia Alvarez Cabrera
Carlos Huanca Huachaca

Resumen

La investigación titulada “Aplicativo móvil de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco 2025” tuvo como propósito diseñar una aplicación móvil que contribuya al acceso a información turística para los integrantes de ASOSECC. La propuesta se orientó a presentar información turística disponible, comprensible y relevante mediante recursos accesibles para personas con discapacidad auditiva. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. Para el desarrollo del aplicativo se utilizó la metodología XP (Extreme Programming), empleando Flutter, Dart y Laravel. La población estuvo conformada por 86 integrantes de ASOSECC y la muestra incluyó a 45 participantes. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta aplicada a través de un cuestionario tipo Likert de 22 ítems. Las variables estudiadas fueron Aplicativo Móvil e Información Turística. La primera fue evaluada mediante las dimensiones funcionalidad, usabilidad y accesibilidad; mientras que la segunda consideró las dimensiones disponibilidad, comprensibilidad y relevancia. Los resultados mostraron que el 40,0 % de los participantes calificó el aplicativo móvil en un nivel alto y el 37,8 % en un nivel medio. Asimismo, el 88,9 % valoró favorablemente la información turística presentada en la aplicación. Se concluye que el aplicativo móvil fue percibido como una herramienta de apoyo para el acceso a información turística, identificándose aspectos por fortalecer relacionados con la actualización de contenidos, la presentación de la información y los recursos en Lengua de Señas Peruana.

Palabras clave: Aplicativo móvil, información turística, turismo accesible, discapacidad auditiva, ASOSECC.

Abstract

The research entitled "Mobile Application for Tourist Information for People with Hearing Disabilities in the Cultural Association of the Deaf of the Cusco Region 2025" aimed to design a mobile application that contributes to access to tourist information for ASOSECC members. The proposal was oriented toward providing available, understandable, and relevant tourist information through accessible resources for people with hearing disabilities. The research was developed under a quantitative approach, applied type, descriptive level, and non-experimental cross-sectional design. For the development of the application, the XP (Extreme Programming) methodology was used, employing Flutter, Dart, and Laravel. The population consisted of 86 ASOSECC members, and the sample included 45 participants. Data were collected through a survey using a 22-item Likert-type questionnaire.

The variables studied were Mobile Application and Tourist Information. The first was evaluated through the dimensions of functionality, usability, and accessibility, while the second considered the dimensions of availability, comprehensibility, and relevance. The results showed that 40.0% of the participants rated the mobile application at a high level and 37.8% at a medium level. Likewise, 88.9% positively evaluated the tourist information presented in the application.

It is concluded that the mobile application was perceived as a supportive tool for accessing tourist information, identifying aspects to be strengthened related to content updates, information presentation, and Peruvian Sign Language resources.

Keywords: Mobile application, tourist information, accessible tourism, hearing disability, ASOSECC.

Índice

Portada i

Acta de sustentación ii

Reporte de similitud iii

Metadatos iv

Dedicatoria v

Agradecimientos vi

Resumen vii

Abstract viii

Índice ix

Índice de tablas xi

Índice de figuras xii

Índice de anexos xiii

I. **Introducción** 14

II. **Planteamiento del problema** 18

2.1. Descripción y formulación del problema 18

2.2. Objetivos 21

2.2.1. Objetivo General 21

2.2.2. Objetivos Específicos 22

2.3. Justificación e Importancia 22

2.4. Hipótesis 25

2.5. Variables 26

III. **Marco teórico** 28

3.1. Antecedentes 28

3.2. Bases teóricas 41

3.3. Definición de términos 58

IV. **Metodología** 65

4.1. Tipo y nivel de la investigación 65

4.2. Ámbito temporal y espacial 66

4.3. Población y muestra 67

4.4. Instrumentos 68

4.5. Procedimientos 69

4.6. Análisis de datos 77

4.7. Consideraciones éticas 81

V. **Resultados y discusión** 83

VI. **Conclusiones** 96

VII. **Recomendaciones** 98

VIII. **Referencias** 99

IX. **Anexos** 105

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de las variables 26

Tabla 2 Distribución de los participantes según género 79

Tabla 3 Distribución de los participantes según rango de edad..... 80

Tabla 4 Características de la variable aplicativo móvil 83

Tabla 5 Características de la variable información turística..... 84

Tabla 6 Intersección del Aplicativo móvil e información turística 85

Tabla 7 Descripción de la dimensión disponibilidad..... 86

Tabla 8 Intersección del Aplicativo móvil y disponibilidad..... 87

Tabla 9 Descripción de la dimensión comprensibilidad..... 88

Tabla 10 Intersección del Aplicativo móvil y comprensibilidad..... 89

Tabla 11 Descripción de la dimensión relevancia 90

Tabla 12 Intersección del Aplicativo móvil y relevancia 91

Índice de figuras

Figura 1 Fases de la Programación Extrema (XP) 44

Figura 2 Distribución de los participantes según género..... 80

Figura 3 Distribución de los participantes según rango de edad..... 81

Figura 4 Características de la variable aplicativo móvil 83

Figura 5 Características de la variable información turística 84

Figura 6 Descripción de la dimensión disponibilidad 86

Figura 7 Descripción de la dimensión comprensibilidad 88

Figura 8 Descripción de la dimensión relevancia..... 90

Índice de anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia 106

Anexo 2. Cuestionario 107

Anexo 3. Evidencias del procesamiento de análisis de datos 109

Anexo 4. Solicitud de apoyo en desarrollo de tesis 112

Anexo 5. Acta de consentimiento de la organización 113

Anexo 6. Validación de instrumentos 114

Anexo 7. Desarrollo referente a la metodología xp 120

Anexo 8. Encuesta llenada por usuarios 182

Anexo 9. Panel fotográfico 184

I. Introducción

La investigación titulada “Aplicativo móvil de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco 2025” surgió ante la necesidad de contar con recursos tecnológicos accesibles que faciliten el acceso a información turística. En la ciudad del Cusco, gran parte de la información sobre atractivos, servicios, horarios, rutas y recomendaciones se difunde mediante medios que no siempre consideran las necesidades comunicacionales de las personas sordas, generando dificultades para obtener información de manera autónoma y oportuna.

En la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC), sus integrantes necesitan recursos accesibles que les permitan acceder a información turística mediante formatos adecuados, especialmente contenidos en Lengua de Señas Peruana. Sin embargo, la limitada disponibilidad de información adaptada puede restringir el acceso a datos relevantes para la planificación y realización de visitas turísticas. Frente a esta situación, la investigación planteó el diseño de un aplicativo móvil que integra texto, imágenes, mapas interactivos y videos en Lengua de Señas Peruana para la presentación de información turística accesible.

La investigación se justifica por su aporte al fortalecimiento de la accesibilidad digital y el turismo inclusivo, al proponer una alternativa tecnológica orientada a facilitar el acceso a información turística para personas con discapacidad auditiva. Asimismo, presenta relevancia práctica al atender una necesidad identificada en los miembros de ASOSECC, relevancia metodológica al emplear instrumentos para evaluar la percepción de los usuarios, relevancia tecnológica al aplicar herramientas de desarrollo de software móvil y relevancia social al promover una mayor inclusión en el acceso a la información turística.

La investigación tuvo como objetivo diseñar un aplicativo móvil que contribuya al acceso a información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco durante el año 2025. Su desarrollo aporta al campo de la accesibilidad digital, el turismo inclusivo y las aplicaciones móviles orientadas a la atención de necesidades específicas de comunicación.

Metodológicamente, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. El aplicativo fue desarrollado mediante la metodología XP (Extreme Programming), utilizando el SDK Flutter, el lenguaje de programación Dart y Laravel para la implementación de los servicios del sistema. La población estuvo conformada por 86 integrantes de ASOSECC y la muestra por 45 participantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario tipo Likert validado por juicio de expertos, estructurado en las variables Aplicativo Móvil (funcionalidad, usabilidad y accesibilidad) e Información Turística (disponibilidad, comprensibilidad y relevancia). Los datos obtenidos fueron procesados mediante IBM SPSS Statistics para su análisis descriptivo.

La investigación presenta una estructura organizada que permite abordar los diferentes componentes del estudio, desde el planteamiento del problema hasta la presentación de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

El Capítulo I: Introducción presenta el contexto general de la investigación, la problemática relacionada con el acceso limitado a información turística adaptada para personas con discapacidad auditiva, la importancia del uso de tecnologías accesibles y los aspectos generales que orientan el desarrollo del estudio.

El Capítulo II: Planteamiento del problema desarrolla la descripción y formulación del problema de investigación, relacionado con las dificultades que presentan las personas con discapacidad auditiva para acceder a información turística disponible y comprensible en la región del Cusco. Asimismo, se presentan los objetivos general y específicos, la justificación e importancia de la investigación y la descripción de las variables de estudio: aplicativo móvil e información turística.

El Capítulo III: Marco teórico comprende los antecedentes relacionados con aplicaciones móviles, accesibilidad digital, discapacidad auditiva y turismo inclusivo. Además, desarrolla las bases teóricas que sustentan la investigación, considerando aspectos relacionados con el desarrollo de aplicativos móviles, calidad del software, usabilidad, accesibilidad, Lengua de Señas Peruana e información turística. Finalmente, se presentan las definiciones de los términos empleados durante el estudio.

El Capítulo IV: Metodología describe el enfoque, tipo, nivel y diseño de investigación utilizados, así como el ámbito temporal y espacial, la población y muestra considerada. También se detallan los instrumentos empleados para la recolección de datos, los procedimientos desarrollados para la construcción y evaluación del aplicativo móvil mediante la metodología XP, el análisis de datos realizado y las consideraciones éticas aplicadas durante la investigación.

El Capítulo V: Resultados y discusión presenta los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento de investigación a los participantes de ASOSECC. En este capítulo se muestran los resultados descriptivos de las variables aplicativo móvil e información turística, considerando las dimensiones de funcionalidad, usabilidad, accesibilidad, disponibilidad, comprensibilidad y relevancia. Asimismo, se desarrolla la

discusión de los resultados mediante la comparación con los antecedentes y fundamentos teóricos que respaldan la investigación.

El Capítulo VI: Conclusiones presenta las conclusiones obtenidas a partir de los resultados de la investigación, determinando el cumplimiento de los objetivos planteados y el aporte del aplicativo móvil como herramienta tecnológica orientada a mejorar el acceso a información turística para personas con discapacidad auditiva.

El Capítulo VII: Recomendaciones plantea sugerencias orientadas a la mejora y continuidad del aplicativo móvil, considerando futuras actualizaciones, incorporación de nuevas funcionalidades y mejoras relacionadas con la accesibilidad y experiencia del usuario.

El Capítulo VIII: Referencias contiene las fuentes bibliográficas, científicas y documentales utilizadas como sustento teórico y metodológico para el desarrollo de la investigación.

Finalmente, el Capítulo IX: Anexos incluye los documentos complementarios que respaldan el estudio, tales como el instrumento de investigación, validación por juicio de expertos, evidencias del desarrollo del aplicativo móvil y demás documentos relacionados con el proceso investigativo.

II. Planteamiento del problema

2.1. Descripción y formulación del problema

La discapacidad auditiva afecta aproximadamente 430 millones de personas en todo el mundo, de las cuales más del 80% residen en países de ingreso bajo y mediano (OMS, 2025). Estas personas enfrentan barreras significativas en su vida diaria, especialmente en el acceso a la información y la comunicación, aspectos esenciales para disfrutar plenamente de cualquier experiencia, incluida la turística. A pesar de los avances tecnológicos, la falta de recursos accesibles sigue siendo una limitación importante, particularmente en el ámbito del turismo.

Esta problemática se relaciona con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con el ODS 10: Reducción de las desigualdades, al promover la inclusión y participación equitativa de las personas con discapacidad; el ODS 9: Industria, innovación e infraestructura, mediante el desarrollo de herramientas tecnológicas accesibles que faciliten el acceso a la información; y el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles, al impulsar entornos turísticos más inclusivos, accesibles y adecuados para la participación de todos los ciudadanos.

Las personas con discapacidad auditiva a nivel global siguen encontrando barreras persistentes para acceder a información turística clara y oportuna en museos, parques y destinos. En este contexto, Stuchlikova y Botlikov (2021), basándose en los lineamientos promovidos por la Organización Mundial del Turismo (OMT) sobre el enfoque de “Turismo para Todos”, señalan que la accesibilidad turística no solo comprende la eliminación de barreras físicas, sino también el acceso adecuado a la información y la comunicación mediante herramientas digitales accesibles. Asimismo, destacan que el uso de plataformas digitales, aplicaciones móviles y recursos tecnológicos inclusivos permite que las personas

con discapacidad puedan acceder de manera más autónoma a los servicios y actividades turísticas.

Según el Censo Nacional de Población del 2017, hay aproximadamente 232,176 personas con discapacidad auditiva en el Perú y de ellas, 8790 registraron lengua de señas peruanas (LSP) como lengua materna (INEI, 2017). Aunque existen marcos legales como la ley general de la persona con discapacidad, que busca garantizar la accesibilidad para todos, la realidad es que la implementación de estas normativas en el sector turístico sigue siendo limitada. En este contexto, la falta de recursos y tecnología adecuada para apoyar a las personas con discapacidad auditiva continúa siendo evidente. Estas cifras ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar soluciones tecnológicas inclusivas que permitan superar las barreras de acceso a la información turística.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el 10.99 % de la población del departamento de Cusco, tiene alguna discapacidad, 12157 personas tienen discapacidad auditiva (es una condición que afecta la capacidad de oír) (INEI, 2017). Las personas con discapacidad auditiva enfrentan diversas barreras. Muchos de los recursos disponibles, como las guías turísticas y la señalización, no están diseñados para personas con discapacidad auditiva. La falta de información en lengua de señas y textos adaptados dificulta que estos visitantes puedan apreciar la riqueza cultural e histórica de la región, creando una experiencia turística desigual.

De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2021), la accesibilidad digital implica que las personas con discapacidad puedan utilizar y comprender los contenidos disponibles en entornos digitales sin restricciones. Para ello, es necesario incorporar recursos y herramientas que faciliten el acceso a la información y la

comunicación, como el uso de subtítulos e interpretación en lengua de señas, favoreciendo una participación más inclusiva en los servicios digitales.

Durante las visitas realizadas a la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC), entidad que constituye un espacio de encuentro y representación de personas con discapacidad auditiva, se efectuaron observaciones directas durante reuniones y actividades de sus integrantes. En estas actividades se evidenció que varios usuarios presentaban dificultades para acceder y comprender información relacionada con los principales atractivos turísticos de la ciudad del Cusco.

Las observaciones permitieron identificar que gran parte de la información turística disponible se ofrece mediante folletos impresos, paneles informativos o explicaciones verbales proporcionadas por guías, agencias turísticos y personal de atención al cliente. Sin embargo, estos medios de comunicación no incorporan recursos accesibles en Lengua de Señas Peruana (LSP), lo que limita el acceso a la información por parte de las personas con discapacidad auditiva.

Asimismo, las aplicaciones turísticas consultadas presentaban contenidos principalmente en formato textual, sin incluir videos en LSP, subtítulos adecuados ni elementos visuales diseñados para facilitar la comprensión. Como consecuencia, algunos usuarios requerían el apoyo de familiares, acompañantes o intérpretes para comprender descripciones, recomendaciones e indicaciones relacionadas con la planificación de visitas turísticas, reduciendo su autonomía durante la experiencia.

Ante esta situación, la presente investigación propone el desarrollo de una aplicación móvil que brinde información turística accesible mediante Lengua de Señas Peruana para personas con discapacidad auditiva en la ciudad del Cusco. La propuesta incorpora módulos de información sobre rutas turísticas, museos, sitios arqueológicos, festividades,

recomendaciones, mapas, soporte. Además, integra recursos visuales, subtítulos y videos en LSP con el propósito de favorecer la comprensión de los contenidos, fortalecer la autonomía de los usuarios y promover un acceso más inclusivo al turismo.

La formulación del problema de investigación es la siguiente:

2.1.1. Problema General

¿De qué manera el diseño de un aplicativo móvil contribuye al acceso a información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025?

2.1.2. Problemas Específicos

P.E.1. ¿De qué manera el diseño de un aplicativo móvil contribuye a la disponibilidad de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025?

P.E.2. ¿De qué manera el diseño de un aplicativo móvil contribuye a la comprensibilidad de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025?

P.E.3. ¿De qué manera el diseño de un aplicativo móvil contribuye a la relevancia de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025?

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

Diseñar un aplicativo móvil que contribuya al acceso a información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

2.2.2. Objetivos Específicos

O.E.1. Diseñar un aplicativo móvil que contribuya a la disponibilidad de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

O.E.2. Diseñar un aplicativo móvil que contribuya a la comprensibilidad de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

O.E.3. Diseñar un aplicativo móvil que contribuya a la relevancia de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

2.3. Justificación e Importancia

Desde la perspectiva teórica, la investigación se relaciona con la accesibilidad digital, el turismo inclusivo y el acceso a la información turística en personas con discapacidad auditiva. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2024) menciona que las tecnologías digitales accesibles permiten fortalecer la inclusión de las personas con discapacidad, ya que facilitan el acceso a la información, la comunicación y la participación mediante herramientas adaptadas a diferentes necesidades. Además, resalta que recursos como los dispositivos móviles, materiales visuales y contenidos en lengua de señas pueden favorecer la comprensión y la interacción de personas con discapacidad auditiva en entornos digitales.

De igual manera, la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2021) indica que el turismo inclusivo busca garantizar que las personas con discapacidad puedan acceder a servicios y actividades turísticas en igualdad de condiciones, promoviendo también un acceso adecuado a la información turística. En ese contexto, el estudio aborda el acceso a la

información turística considerando dimensiones como la disponibilidad, comprensibilidad y relevancia de la información. Asimismo, incorpora el uso de la Lengua de Señas Peruana (LSP) y recursos visuales como elementos que pueden facilitar la comprensión de contenidos turísticos dentro de plataformas móviles accesibles. Finalmente, la investigación busca aportar conocimientos sobre el desarrollo de aplicativos móviles accesibles aplicados al turismo inclusivo, pudiendo servir como antecedente para futuras investigaciones relacionadas con accesibilidad digital e inclusión tecnológica.

En el ámbito práctico, la presente investigación surge ante las dificultades que presentan los integrantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC) al momento de obtener información turística mediante medios convencionales. Debido a ello, se plantea el diseño de una aplicación móvil que permita brindar contenidos más claros y fáciles de comprender para personas con discapacidad auditiva.

La propuesta incluye información sobre sitios arqueológicos e históricos, museos, festividades y cultura viva de la ciudad del Cusco, utilizando imágenes, textos sencillos y contenidos en Lengua de Señas Peruana (LSP). Además, cuenta con una sección de ayuda y recomendaciones, donde los usuarios pueden conocer agencias o servicios turísticos que brinden atención mediante lengua de señas. Con ello, se busca facilitar una experiencia más accesible para las personas con discapacidad auditiva, favoreciendo una mejor interacción con el entorno turístico y reduciendo las dificultades de comunicación durante el acceso a la información.

En el aspecto metodológico, la investigación permite aplicar instrumentos de recolección de datos, como el cuestionario, para obtener información directa de personas con discapacidad auditiva sobre el acceso a la información turística. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), los instrumentos de recolección de datos permiten obtener información

organizada y medible para el desarrollo de una investigación. Además, se emplean procedimientos de análisis que permiten evaluar aspectos como la funcionalidad, usabilidad y accesibilidad del aplicativo móvil, así como la disponibilidad, comprensibilidad y relevancia de la información turística dirigida a personas con discapacidad auditiva. El uso de estos métodos e instrumentos permite obtener datos confiables que sirven para sustentar el diseño del aplicativo móvil, facilitando el desarrollo de una propuesta basada en evidencias.

En el ámbito tecnológico, Mayor Pérez y Julve Villuendas (2013) señalan que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han mostrado un impacto concreto en la vida cotidiana, sobre todo cuando se trata de reducir barreras para personas con discapacidad. En el caso de la discapacidad auditiva, las TIC no solo amplían las posibilidades de ocio y aprendizaje, sino que también abren caminos más directos para la participación laboral y social. Recursos como la videoconferencia, la video-interpretación y los mensajes de texto han cambiado de manera profunda la forma en que las personas sordas se informan, interactúan y toman parte activa en la comunidad. Desde esta perspectiva, el estudio analizó cómo las TIC y específicamente un aplicativo móvil pueden fortalecer el acceso a información turística en Cusco para usuarios con discapacidad auditiva. Esta propuesta responde a la necesidad de diseñar tecnologías accesibles desde el inicio, para avanzar hacia una inclusión realmente funcional en los espacios turísticos.

En el plano social, la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2021) señala que la accesibilidad en el turismo es fundamental para garantizar la inclusión y participación de las personas con discapacidad en los destinos turísticos. En ese sentido, la presente investigación busca promover un acceso más claro y autónomo a la información turística para personas con discapacidad auditiva mediante el diseño de una aplicación móvil con contenidos en lengua de señas y textos simplificados.

Esta propuesta facilita experiencias turísticas más independientes y fortalece la interacción de los usuarios con el patrimonio cultural de la ciudad. Asimismo, contribuye a una experiencia turística más inclusiva, considerando las necesidades de comunicación de las personas pertenecientes a la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC).

2.4. Hipótesis

La presente investigación no formuló hipótesis debido a que corresponde a un nivel descriptivo. Según Hernández Sampieri et al. (2014), los estudios descriptivos tienen como finalidad especificar las propiedades, características y perfiles de un fenómeno sometido a análisis. En ese sentido, la investigación se orientó a describir la percepción de las personas con discapacidad auditiva respecto al uso del aplicativo móvil para el acceso a información turística, sin pretender establecer relaciones, asociaciones o efectos entre variables. Por ello, el estudio se sustentó en objetivos y preguntas de investigación que guiaron la recolección y el análisis de los datos.

2.5. Variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable 1	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala
Aplicativo Móvil **Definición Conceptual** Una aplicación móvil (también llamada app) es un programa informático diseñado para ejecutar o facilitar tareas en dispositivos móviles, desarrollado a partir de la identificación de una necesidad específica por parte de un analista o programador. **(Lopez Roca, 2018)**	**Funcionalidad:** Según ISO/IEC 9126 (2015), explica la capacidad del software para ofrecer funciones que satisfacen necesidades explícitas e implícitas en condiciones dadas; valora cumplimiento de requisitos, precisión, seguridad e interoperabilidad, enfocándose en lo realizado efectivamente.	Apropiabilidad	¿Las funciones del aplicativo responden a sus necesidades al planear visitas turísticas?	Nunca Casi Nunca A veces Casi siempre Siempre
		Exactitud	¿La información sobre horarios y ubicación de los sitios turísticos en la app es correcto?	
		Interoperabilidad	¿El aplicativo permite abrir mapas y compartir información con otras aplicaciones de su celular?	
		Conformidad en la funcionalidad	¿Las opciones de la aplicación funcionan bien cuando las usa?	
	Usabilidad: Según ISO/IEC 9126 (2015), Usabilidad es la capacidad del software para ser entendido, aprendido y utilizado de manera fácil y atractiva, según la experiencia de los usuarios finales e indirectos, considerando el entorno de uso y los resultados obtenidos.	Entendimiento	¿Los nombres e íconos ayudan a entender fácilmente qué hace cada opción?	
		Aprendizaje	¿Puede aprender a usar el aplicativo en poco tiempo y sin ayuda?	
		Operabilidad	¿El aplicativo funciona bien en tu celular, sin errores?	
		Atracción	¿El diseño visual y los videos en lengua de señas hacen que sea agradable de usar?	
		Conformidad de Uso	¿El aplicativo cumple lo que necesitas para buscar información turística?	
	Accesibilidad: Según Paniagua et al. (2020) la accesibilidad es la cualidad del software que garantiza que cualquier persona, independientemente de sus condiciones y dispositivo, pueda usar la aplicación y comprender su información, cumpliendo estándares WCAG para remover barreras de acceso y operación.	Disponibilidad de equipos	¿El aplicativo se pudo instalar y ejecutar en los equipos usados durante las pruebas?	
		Información suficiente	¿El aplicativo muestra información en lengua de señas y en texto?	
		Disponibilidad de recursos.	¿Para usar el aplicativo, siempre tiene acceso a Internet en su celular?	

Variable 2	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala
Información Turística **Definición Conceptual** Terry, basándose en los lineamientos de la Organización Mundial del Turismo (OMT), señala que la información turística es un servicio esencial encargado de brindar al visitante datos relevantes, orientación y conocimientos sobre los atractivos, actividades, servicios y recursos disponibles en un destino turístico, permitiendo planificar el viaje y mejorar la experiencia del turista **(Terry, 2020)**	**Disponibilidad:** Disponibilidad es el grado en que la información turística está vigente y obtenible en canales pertinentes, con datos esenciales consistentes y punto de contacto claro. (OMT, 2016)	Consistencia multicanal	¿La información coincide con páginas, carteles y otros medios?	Nunca Casi Nunca A veces Casi siempre Siempre
		Punto de contacto disponible	¿El aplicativo le muestra un número de teléfono o contacto para consultas?	
		Cobertura de accesibilidad informada	¿El aplicativo muestra si el sitio turístico es accesible para todos?	
	Comprensibilidad: Comprensibilidad es la facilidad con que personas diversas entienden el contenido mediante lenguaje claro, estructura legible, tipografías adecuadas, contraste suficiente y alternativas textuales o multimedia. (OMT, 2016)	Lenguaje claro y estructura	¿El texto del aplicativo es fácil de entender?	
		Tipografía/tamaño mínimo	¿El tamaño de letra y colores facilitan la lectura?	
		Alternativas textuales y enlaces descriptivo	¿Las imágenes y videos tienen texto alternativo que ayude a entender?	
		Controles	¿Los botones de los videos (pausar, reproducir, retroceder) son fáciles de usar?	
	Relevancia: Relevancia es la pertinencia de la información frente a la necesidad del viajero, entregada oportunamente y en contexto, favoreciendo su decisión e intención de visita. (OMT, 2016)	Información de accesibilidad incluida	¿La información del sitio turístico en el aplicativo le ayuda a decidir si visitar o no ese lugar?	
		Actualización vigente del contenido	¿El aplicativo muestra información actualizada sobre los lugares turísticos?	
		Multimedia accesible	¿Los videos en lengua de señas te ayudan a entender mejor la información?	

III. Marco teórico

3.1. Antecedentes

Accesibilidad en turismo inclusivo

En un artículo científico Según Chwaja et al. (2025), publicado en la revista Sustainability (MDPI), desarrollaron una investigación titulada "Accesibilidad de atracciones turísticas para personas con discapacidad como factor del turismo inclusivo, ejemplo de la región de Świętokrzyskie, Polonia". El propósito principal fue analizar el nivel de accesibilidad de 20 atractivos turísticos y plantear propuestas de mejora orientadas al turismo inclusivo. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con nivel descriptivo-evaluativo y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por atracciones turísticas de la región, seleccionándose una muestra de 20 sitios mediante criterio intencional. Para la recolección de datos se utilizaron encuestas y entrevistas dirigidas a gestores turísticos, junto con una auditoría de accesibilidad basada en una escala de evaluación de 0 a 3. Para la evaluación de la accesibilidad se utilizaron indicadores dirigidos a personas con discapacidad motora, visual y auditiva, permitiendo identificar el grado de adaptación de los espacios turísticos a las necesidades de estos grupos. Los resultados obtenidos sirvieron para determinar las condiciones de acceso a la información y a los servicios turísticos disponibles.

Los resultados evidenciaron niveles desiguales de accesibilidad entre los sitios evaluados. Ninguna instalación alcanzó una adaptación completa. El 75% de los espacios presentó facilidades para movilidad (15 de 20), el 60% para discapacidad visual (12 de 20) y el 45% para discapacidad auditiva (9 de 20). También se identificó que la accesibilidad varía según el tipo de atractivo, y que puede mejorarse mediante herramientas como audiodescripción, bucles inductivos y sistemas de balizas (beacons). Finalmente, se

concluye que persisten brechas importantes en accesibilidad turística, por lo que es necesario fortalecer las acciones de mejora en los destinos analizados. Este estudio aporta criterios de evaluación que pueden servir como referencia para el diseño de soluciones digitales inclusivas orientadas a personas con discapacidad auditiva.

En concordancia con lo anterior, en una tesis de maestría, Palla (2022), desarrollada en Grecia, llevó a cabo la investigación titulada: *Diseño de un prototipo móvil de realidad aumentada de alta fidelidad como guía de museo para personas sordas: percepciones y evaluaciones*, con el propósito de analizar el grado de aceptación y utilidad de la aplicación SignArt como herramienta para mejorar la experiencia de visita de las personas sordas en espacios museísticos. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por personas sordas e hipoacúsicas de Grecia y la muestra, seleccionada de manera intencional, estuvo integrada por 30 participantes. Para la recopilación de información se emplearon dos cuestionarios virtuales con escala Likert de cinco niveles, conformados por 21 preguntas cerradas y aplicados en dos etapas.

La propuesta desarrollada consistió en SignArt, un prototipo de aplicación móvil basado en tecnología de realidad aumentada (RA) de alta fidelidad, diseñado para funcionar como guía interactiva en museos para personas con discapacidad auditiva. La evaluación del prototipo consideró aspectos relacionados con la comprensión, satisfacción, aceptación e intención de uso por parte de los participantes. Los resultados evidenciaron una percepción favorable hacia la herramienta, ya que el 93.3 % manifestó que la descargaría, el 86.7 % indicó que visitaría un museo que la implementara, el 80 % señaló que la utilizaría como sustituto de una visita guiada convencional y el 90 % afirmó que la recomendaría a otras personas. Asimismo, el 53.3 % indicó comprender totalmente el funcionamiento de la aplicación y el 46.7 % expresó una comprensión parcial. Respecto al diseño, el 70 % se

declaró muy satisfecho y el 30 % satisfecho. Además, se identificó que el 66 % de los participantes eran mujeres y el 86 % contaba con formación universitaria.

Se concluyó que el prototipo presentó una alta aceptación entre los usuarios, quienes mostraron interés en utilizarlo durante recorridos museísticos y valoraron positivamente sus características funcionales y visuales. No obstante, el estudio presenta limitaciones debido a la falta de análisis estadísticos inferenciales que permitan establecer relaciones causales entre las variables estudiadas, por lo que se sugieren futuras investigaciones con muestras más amplias y procedimientos de evaluación complementarios. Este estudio aporta a la presente investigación evidencias sobre la aceptación de aplicaciones móviles accesibles para personas con discapacidad auditiva y proporciona referencias sobre el uso de tecnologías digitales para facilitar el acceso a la información en entornos culturales y turísticos.

Así mismo, en un artículo científico, Alegro et al. (2022), desarrollado en Eslovenia, presentaron la investigación titulada “Experiencia turística en turismo accesible: diseño de una aplicación móvil para personas sordas y con hipoacusia”, cuyo objetivo fue diseñar y evaluar una aplicación móvil orientada a mejorar la experiencia turística en la ciudad de Ljubljana para personas con discapacidad auditiva.

El estudio fue de tipo aplicado, con enfoque cualitativo, nivel descriptivo-propositivo y diseño no experimental de corte transversal. El proceso de investigación se apoyó en la metodología Design Thinking para el diseño del prototipo, así como en el modelo de evaluación HEART para analizar la experiencia del usuario. La muestra fue de carácter teórico, considerando tres aplicaciones de referencia, además de un muestreo intencional basado en la revisión de buenas prácticas digitales, obteniéndose un total de 30 resultados organizados en distintas combinaciones de búsqueda. En el análisis se identificaron 7 resultados relevantes vinculados directamente con aplicaciones para personas sordas, 5

relacionados con usuarios sordos e hipoacúsicos, 20 asociados a necesidades especiales en general y 25 enfocados en turismo accesible para personas sordas, además de un caso local y 9 referencias de carácter asociativo. Asimismo, se establecieron indicadores de evaluación del sistema, considerando una tasa de adopción de recorridos turísticos igual o superior al 10%, un nivel de éxito en la ejecución de tareas mayor o igual al 60%, menos del 10% de comentarios negativos, así como métricas de retención y uso continuo. Desde el enfoque técnico, la investigación integra la metodología Design Thinking para el diseño centrado en el usuario y el modelo HEART para la evaluación de la experiencia, permitiendo analizar dimensiones como satisfacción, adopción, retención y eficiencia en el uso de la aplicación.

Se concluye que la propuesta de aplicación móvil favorece el acceso a información turística, reduce la dependencia de intérpretes y fortalece la autonomía de los usuarios sordos, contribuyendo además a mejorar la competitividad del destino mediante una experiencia más inclusiva en entornos turísticos urbanos y patrimoniales. Este estudio aporta criterios de diseño centrado en el usuario y evaluación de experiencia mediante el modelo HEART, los cuales pueden ser considerados en el desarrollo de aplicaciones móviles accesibles para personas con discapacidad auditiva en el ámbito turístico.

En conjunto, los hallazgos de Chwaja et al. (2025), Palla (2022) y Alegro et al. (2022) evidencian una brecha persistente en la accesibilidad turística para personas con discapacidad auditiva, especialmente en la disponibilidad de información adaptada y en la adecuación de los servicios en espacios turísticos y culturales. En el caso de Chwaja et al. (2025), se identifican limitaciones estructurales en la accesibilidad de los atractivos turísticos, con bajos niveles de adaptación para la discapacidad auditiva; mientras que Palla (2022) demuestra una alta aceptación de soluciones basadas en realidad aumentada en entornos museísticos, aunque con limitaciones metodológicas en su validación. Por su parte,

Alegro et al. (2022) evidencian que las aplicaciones móviles pueden mejorar la autonomía y experiencia del usuario, reduciendo la dependencia de intérpretes en contextos turísticos.

A pesar de estas contribuciones, los tres estudios coinciden en que las soluciones tecnológicas propuestas aún se encuentran en etapas de implementación parcial o experimental, sin una integración consolidada en los servicios turísticos reales. En este sentido, se identifica una tendencia clara hacia el uso de tecnologías digitales como herramientas de accesibilidad, pero también una limitación común relacionada con su escasa aplicación contextualizada y sostenida en destinos turísticos específicos.

Aplicaciones de comunicación inclusiva

En un artículo científico, Martínez et al. (2022), realizaron la investigación titulada "SOMUAPP aplicación móvil para discapacidad auditiva y desarrollo de competencias en la ingeniería en tecnologías de información y comunicaciones", cuyo objetivo fue crear y validar una aplicación móvil que facilite la comunicación entre personas con discapacidad auditiva y oyentes mediante la traducción bidireccional de texto y voz, además de contenidos de apoyo. La investigación fue de tipo aplicada con desarrollo tecnológico, de nivel descriptivo, diseño no experimental de corte transversal y enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por personas con discapacidad auditiva vinculadas a los Centros de Atención Múltiple (CAM), mientras que la muestra no probabilística estuvo integrada por 280 usuarios. Para la recolección de datos se emplearon formularios y pruebas prácticas orientadas a evaluar el funcionamiento de la aplicación.

El desarrollo de SOMUAPP se basó en el modelo en cascada, permitiendo organizar las etapas de análisis, diseño, implementación y validación del sistema. La aplicación incorporó funcionalidades de traducción de texto a voz y de voz a texto para facilitar la comunicación entre personas con discapacidad auditiva y oyentes. Los resultados mostraron

que el 81 % de los participantes consideró que la instalación de la aplicación fue sencilla. Asimismo, se evidenció el uso de las funciones de traducción y una percepción favorable respecto a su utilidad en contextos familiares y educativos. Sin embargo, el estudio no reporta pruebas inferenciales, métricas estandarizadas de usabilidad ni validaciones longitudinales que permitan medir el impacto de la aplicación a largo plazo.

Se concluye que SOMUAPP constituye una herramienta tecnológica que favorece la interacción cotidiana entre personas con discapacidad auditiva y oyentes, mostrando aceptación y utilidad por parte de los usuarios. Este estudio aporta a la presente investigación referentes sobre el desarrollo de aplicaciones móviles accesibles y funcionalidades de comunicación inclusiva que pueden ser consideradas en el diseño de un aplicativo móvil de información turística para personas con discapacidad auditiva.

Complementando los hallazgos descritos previamente, en un artículo científico, Contreras et al. (2022) realizaron en Colombia la investigación titulada "Inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva diferencial a través de la aplicación móvil ListenApp", cuyo objetivo fue facilitar la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva mediante la transcripción en tiempo real de las clases universitarias. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, nivel descriptivo-exploratorio y diseño no experimental transversal. La población estuvo conformada por docentes, intérpretes y estudiantes con discapacidad auditiva, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La aplicación ListenApp fue desarrollada con la metodología ágil Scrum e incorporó funciones de reconocimiento de voz, chat, aula virtual y almacenamiento de datos en Firebase, permitiendo la comunicación en tiempo real entre docentes y estudiantes. Además, se realizaron pruebas de usabilidad para evaluar su funcionamiento.

Los resultados mostraron que el 100 % de los docentes consideró preciso el reconocimiento de voz de la aplicación. Asimismo, el 80 % de los estudiantes manifestó estar satisfecho con su uso y el 20 % expresó insatisfacción. En cuanto a los intérpretes, el 50 % la consideró útil y el otro 50 % no. Además, el 100 % de los participantes indicó que utilizaría la aplicación cuando no estuviera disponible un intérprete de lengua de señas. Se concluyó que ListenApp contribuye a mejorar la comunicación entre docentes y estudiantes con discapacidad auditiva, reduciendo barreras comunicativas y favoreciendo la participación en el proceso educativo. Sin embargo, el estudio no reporta métricas estandarizadas de usabilidad ni pruebas estadísticas que permitan medir su impacto con mayor precisión. Este antecedente aporta referencias sobre el uso de aplicaciones móviles accesibles y herramientas de comunicación en tiempo real que pueden ser consideradas en el desarrollo de un aplicativo móvil de información turística para personas con discapacidad auditiva.

Reforzando los hallazgos de los estudios previamente analizados, en un trabajo de investigación, Balandra y Recavarren (2023) desarrollaron el estudio titulado *Aplicativo móvil para mejorar la comunicación de personas con discapacidad auditiva en el Perú*, con el objetivo de diseñar una aplicación móvil que conecte a personas sordas con intérpretes de Lengua de Señas Peruana (LSP) e incorpore herramientas de traducción para situaciones cotidianas. La investigación fue de tipo aplicada, de nivel descriptivo-propositivo y diseño no experimental transversal. Para el desarrollo de la propuesta utilizaron encuestas, entrevistas, talleres generativos, elaboración de wireframes y validación de un Producto Mínimo Viable (MVP). La población estuvo conformada por personas sordas, familiares e intérpretes de LSP, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia en Lima Metropolitana. La propuesta incluyó videollamadas con intérpretes, conversión de voz a texto, texto a voz y mensajes prediseñados. Asimismo, consideró aspectos de diseño

UX/UI, soporte de servidores, mantenimiento de la plataforma y gestión de una base de datos de intérpretes certificados.

Los resultados evidenciaron que existían solo 23 intérpretes certificados para aproximadamente 232 000 personas con discapacidad auditiva. Además, más del 90 % de los participantes manifestó interés en aprender LSP, el 74 % percibió una escasa disponibilidad de intérpretes y el 94 % indicó que su presencia en espacios públicos mejoraría la interacción. También se identificó que 8790 personas utilizan la LSP como lengua principal. En el ámbito educativo, el 76 % consideró inadecuadas las condiciones de inclusión en instituciones públicas y el 83 % en instituciones privadas.

Se concluyó que la limitada disponibilidad de intérpretes evidencia la necesidad de implementar soluciones tecnológicas de apoyo. Este estudio aporta a la presente investigación funcionalidades de accesibilidad, traducción y asistencia remota que pueden incorporarse en el diseño de un aplicativo móvil de información turística para personas con discapacidad auditiva.

En conjunto, los estudios de Martínez et al. (2022), Contreras et al. (2022) y Balandra y Recavarren (2023) evidencian una tendencia común hacia el desarrollo de aplicaciones móviles orientadas a la accesibilidad comunicativa de personas con discapacidad auditiva, mediante funcionalidades como traducción bidireccional de voz y texto, transcripción en tiempo real y conexión con intérpretes de Lengua de Señas. Martínez et al. (2022) destacan la utilidad de la traducción texto–voz y voz–texto para la interacción cotidiana, mientras que Contreras et al. (2022) enfatizan su aplicación en contextos educativos en tiempo real, y Balandra y Recavarren (2023) amplían el enfoque hacia la asistencia mediante intérpretes y herramientas de comunicación remota. A pesar de estas coincidencias funcionales, los tres estudios se concentran en contextos educativos o de interacción general, sin abordar

escenarios específicos de acceso a información en entornos turísticos. En ese sentido, la presente investigación cubre este vacío al proponer el desarrollo de un aplicativo móvil orientado específicamente a la provisión de información turística accesible para personas con discapacidad auditiva, integrando funcionalidades de comunicación adaptadas a dicho contexto.

Tecnologías educativas inclusivas

En una tesis de investigación desarrollada en la Universidad de São Paulo, Escuela de Enfermería, Sousa (2024) llevó a cabo el estudio denominado "*Aplicación móvil: tarjeta sanitaria digital para adolescentes sordos*", cuyo propósito fue diseñar una aplicación móvil de salud (mHealth) accesible para adolescentes con discapacidad auditiva, tomando como base su tarjeta sanitaria, con la finalidad de fomentar la autonomía en el acceso a la información de salud. El estudio fue de tipo metodológico, con enfoque cuantitativo y de desarrollo, bajo un diseño no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 10 adolescentes sordos de entre 13 y 18 años, seleccionados por conveniencia. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario demográfico de 14 ítems. El sistema fue desarrollado en el entorno Android Studio utilizando el lenguaje de programación Java, lo que permitió su implementación en dispositivos móviles Android. Posteriormente, el prototipo fue evaluado mediante la System Usability Scale (SUS), aplicada a cinco especialistas en tecnologías de la información.

Los resultados mostraron que el 50% de los participantes presentaba sordera congénita y el otro 50% sordera adquirida. Entre las causas de esta última se incluyeron el uso de fármacos ototóxicos en prematuridad, meningitis, neumonía tratada con dichos fármacos y otros casos no recordados. Asimismo, el 80% de los participantes indicó conocer el Sistema Único de Salud (SUS), mientras que el 20% no tenía conocimiento del mismo. El

90% desconocía el programa de salud del adolescente y solo el 10% había tenido algún contacto con este servicio. Además, el 90% no había accedido previamente a la cartilla de salud, mientras que únicamente el 10% la había consultado en alguna ocasión. En la evaluación de usabilidad, la aplicación obtuvo un puntaje promedio de 85.5, lo que refleja un nivel de usabilidad entre bueno y excelente.

Se concluye que la aplicación móvil, al integrar información en formato textual y videos en Lengua de Señas Brasileña (LIBRAS), facilita el acceso autónomo a la información de salud en adolescentes sordos, consolidándose como una herramienta tecnológica inclusiva. Finalmente, este estudio aporta criterios relacionados con el desarrollo de aplicaciones móviles accesibles y la evaluación de usabilidad mediante la escala SUS, los cuales pueden ser considerados en el diseño de soluciones tecnológicas orientadas a personas con discapacidad auditiva en el ámbito turístico.

En concordancia con lo anterior, en una tesis de pregrado, Gutiérrez y Zárate (2024) desarrollaron la investigación titulada *Aplicativo móvil para el aprendizaje de Lengua de Señas Peruanas en la Institución Educativa Santo Cristo de Bagazán 2023*, con el objetivo de mejorar el aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana mediante el aplicativo móvil Joined Hands. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño cuasiexperimental con grupo control y postest. La población estuvo conformada por estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Santo Cristo de Bagazán y la muestra por 30 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de datos se utilizaron fichas de evaluación y la escala System Usability Scale (SUS), mientras que el análisis estadístico se realizó en SPSS mediante pruebas de normalidad y la prueba t de Student. La propuesta consistió en el desarrollo del aplicativo móvil Joined Hands para el aprendizaje de contenidos y expresiones básicas de la Lengua de Señas Peruana.

Los resultados evidenciaron un mejor desempeño del grupo que utilizó la aplicación. En habilidades básicas, el 93.3 % alcanzó un nivel excelente frente al 40 % del grupo control, obteniendo medias de 17.45 y 13.15 respectivamente (t=4.191; p=0.000570). En expresiones básicas, el 86.7 % logró un nivel excelente frente al 13.3 % del grupo control, con medias de 16.51 y 11.72 (t=5.338; p=0.000054). Asimismo, la aplicación obtuvo una puntuación promedio de 81.83 en la escala SUS, lo que indica un alto nivel de usabilidad.

Se concluyó que el aplicativo mejoró significativamente el aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana y presentó una valoración positiva por parte de los estudiantes. Este estudio aporta a la presente investigación criterios de evaluación de usabilidad mediante la escala SUS y evidencia sobre la efectividad de aplicaciones móviles dirigidas a personas con discapacidad auditiva.

Así mismo, en una tesis de pregrado, Salazar (2022) desarrolló la investigación titulada *Aplicación móvil con realidad aumentada para el aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana en instituciones para discapacitados sordos/mudos*, con el objetivo de determinar el impacto de una aplicación móvil con realidad aumentada en el aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana (LSP) por parte de los padres de estudiantes del CEBA Hipólito Unanue. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest. La población y muestra censal estuvieron conformadas por 10 padres de familia seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La propuesta consistió en el desarrollo de una aplicación móvil basada en realidad aumentada para apoyar el aprendizaje de la LSP. Para la recolección de datos se utilizaron cuestionarios de conocimiento y satisfacción, mientras que el análisis estadístico se realizó mediante pruebas de normalidad Shapiro-Wilk, estadística descriptiva y la prueba t de Student para muestras relacionadas.

Los resultados mostraron que el nivel de conocimiento sobre LSP aumentó de 12.20 a 14.60 puntos, obteniéndose una diferencia significativa ($t=6.000$; $p<0.001$). Asimismo, la satisfacción de los participantes se incrementó de 33.20 a 36.50 puntos ($t=6.128$; $p<0.001$). Además, el porcentaje de participantes aprobados pasó del 60 % al 80 %. Se concluyó que la aplicación móvil con realidad aumentada mejoró significativamente el aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana y la satisfacción de los usuarios. Este estudio aporta a la presente investigación evidencias sobre el uso de tecnologías móviles accesibles y realidad aumentada como herramientas para fortalecer el acceso a contenidos dirigidos a personas vinculadas con la comunidad sorda.

En la misma línea de investigación, en un artículo científico, Isuiza et al. (2020) desarrollaron la investigación titulada "Aplicación móvil educativa para el aprendizaje de la Lengua de Señas del Perú por personas sordas", con el objetivo de diseñar y evaluar una aplicación móvil para apoyar el aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana (LSP). La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, nivel correlacional y diseño transversal. La población y muestra estuvieron conformadas por 30 personas sordas seleccionadas aleatoriamente. Para la recolección de datos se emplearon observación, cuestionarios y entrevistas, mientras que el procesamiento de la información se realizó mediante el software SPSS versión 22. La aplicación móvil fue evaluada en un periodo de un mes, incluyendo actividades en el aula y en el hogar. Asimismo, se verificó la confiabilidad de los instrumentos mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose valores de 0.922 para la aplicación y 0.880 para el aprendizaje de la LSP.

Los resultados mostraron que el 50 % de los participantes calificó la aplicación como buena y el 26.7 % como muy buena. Además, se encontró una relación positiva alta entre el uso de la aplicación y el aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana ($r=0.838$; $p<0.001$), mientras que el modelo de regresión explicó el 70.2 % de la variabilidad del aprendizaje

(R^2=0.702). La evidencia obtenida también mostró mejoras en la comunicación entre estudiantes, docentes y familiares después de la implementación de la aplicación. Se concluyó que la herramienta móvil contribuyó al aprendizaje de la LSP y fue valorada favorablemente por los usuarios. Este estudio aporta a la presente investigación evidencia sobre la utilidad de aplicaciones móviles educativas como apoyo para el acceso a la información y la comunicación de personas con discapacidad auditiva.

En conjunto, los estudios analizados coinciden en señalar que las aplicaciones móviles constituyen herramientas efectivas para mejorar el acceso a la información, el aprendizaje y la comunicación de las personas con discapacidad auditiva (Gutiérrez & Zárate, 2024; Isuiza et al., 2020; Salazar, 2022; Sousa, 2024). Asimismo, los resultados evidencian que la incorporación de recursos accesibles, como videos en lengua de señas, contenidos interactivos y tecnologías emergentes como la realidad aumentada, contribuye significativamente a fortalecer la experiencia de los usuarios y favorecer procesos de inclusión social y educativa (Salazar, 2022; Sousa, 2024). Del mismo modo, se destaca la importancia de evaluar la usabilidad de las aplicaciones mediante instrumentos estandarizados como la System Usability Scale (SUS), la cual permitió verificar altos niveles de aceptación y facilidad de uso en las investigaciones revisadas (Gutiérrez & Zárate, 2024; Sousa, 2024). En consecuencia, estos antecedentes respaldan el desarrollo de la presente propuesta de aplicación móvil turística accesible, orientada a brindar información adaptada a personas con discapacidad auditiva y promover una experiencia turística más inclusiva y accesible.

3.2. Bases teóricas

3.2.1 Aplicación Móvil

Una aplicación móvil, también llamada app móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso si las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad. A diferencia de las aplicaciones diseñadas para computadoras de escritorio, las aplicaciones móviles se alejan de los sistemas de software integrados. En cambio, cada aplicación móvil proporciona una funcionalidad aislada y limitada. Por ejemplo, puede ser un juego, una calculadora o un navegador web móvil. (Pwebcast, 2025)

Una aplicación móvil es un programa de software diseñado específicamente para ejecutarse en dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas. Estas aplicaciones están creadas para aprovechar las características y capacidades del hardware del dispositivo, permitiendo a los usuarios realizar una variedad de tareas de forma rápida y eficiente, desde la productividad y comunicación hasta el entretenimiento y la navegación web. (Microsoft, s.f.)

Por lo tanto, podemos decir una aplicación móvil no es solo un programa, sino una herramienta cercana y útil que forma parte de nuestra vida diaria. Gracias a su facilidad de uso, nos permite comunicarnos con otras personas, aprender de manera sencilla, acceder a información en cualquier momento y también disfrutar de momentos de entretenimiento. Hoy en día se han convertido en un apoyo importante, ya que nos hacen la vida más práctica y nos acercan al mundo de una forma rápida y accesible.

3.2.1.1 Metodología Tecnológica de desarrollo

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil enfocada en mejorar la calidad del software y la capacidad de adaptarse a los cambios en los requerimientos del cliente. XP promueve ciclos de desarrollo cortos, pruebas continuas, comunicación constante con el cliente y una programación sencilla pero funcional. Aunque esta metodología no está específicamente diseñada para el desarrollo de aplicaciones móviles, su enfoque iterativo, adaptable y orientado al usuario permite su aplicación efectiva en proyectos de este tipo, especialmente durante fases de prueba, prototipado o desarrollo incremental (Albornoz Tranca & Pizarro Chozo, 2023).

A. Características de la metodología XP

- Existe una comunicación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Se proporciona una respuesta inmediata a los cambios que surgen constantemente.
- La planificación es transparente y se realiza con un horario de actividades adaptable.
- Se prioriza el software funcional sobre cualquier otra documentación.
- Los requisitos del cliente y el esfuerzo del equipo del proyecto son los factores clave para el éxito del mismo.

B. Fases de la Metodología XP:

Según Baquerizo Morales (2022) fases de la metodología XP:

a) FASE 1: Planificación

En esta fase se identifican y recopilan las necesidades del usuario a través de historias de usuario, las cuales describen las funcionalidades que el sistema debe ofrecer. Estas historias son priorizadas de acuerdo con el valor que aportan al negocio y el nivel de riesgo técnico que representan. Asimismo, las historias de usuario se descomponen en versiones más pequeñas y manejables, permitiendo una planificación flexible que se revisa

periódicamente. El objetivo principal de esta fase es establecer una base clara para el desarrollo del sistema, orientada a obtener un software funcional, útil y alineado con los requerimientos del cliente.

Cada historia de usuario contiene los siguientes elementos:

- Número: Identificador único de la historia de usuario.
- Usuario: Tipo de usuario que hará uso de la funcionalidad.
- Nombre de la historia: Título que resume la funcionalidad.
- Prioridad en el negocio: Nivel de importancia asignado por el cliente.
- Riesgo en el desarrollo: Grado de complejidad técnica estimado.
- Programador responsable: Desarrollador encargado de implementar la historia.
- Descripción: Detalle de la funcionalidad requerida.

b) FASE 2: Diseño

En esta fase se define la estructura general del sistema y la forma en que interactuarán sus componentes. Se busca un diseño simple y flexible, centrado únicamente en los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Además, se elaboran prototipos o bocetos de las interfaces que permiten visualizar la apariencia del aplicativo y validar con los usuarios si el diseño propuesto responde a sus necesidades, antes de iniciar la codificación.

c) FASE 3: Codificación

Durante esta fase se desarrolla el código fuente del sistema conforme a las historias de usuario priorizadas. Se promueve el uso de buenas prácticas de programación, tales como código limpio, comprensible y reutilizable, manteniendo una estructura y estilo uniforme.

Esto facilita el mantenimiento del sistema y permite que otros desarrolladores comprendan y modifiquen el código sin dificultad, favoreciendo el trabajo colaborativo.

d) FASE 4: Pruebas

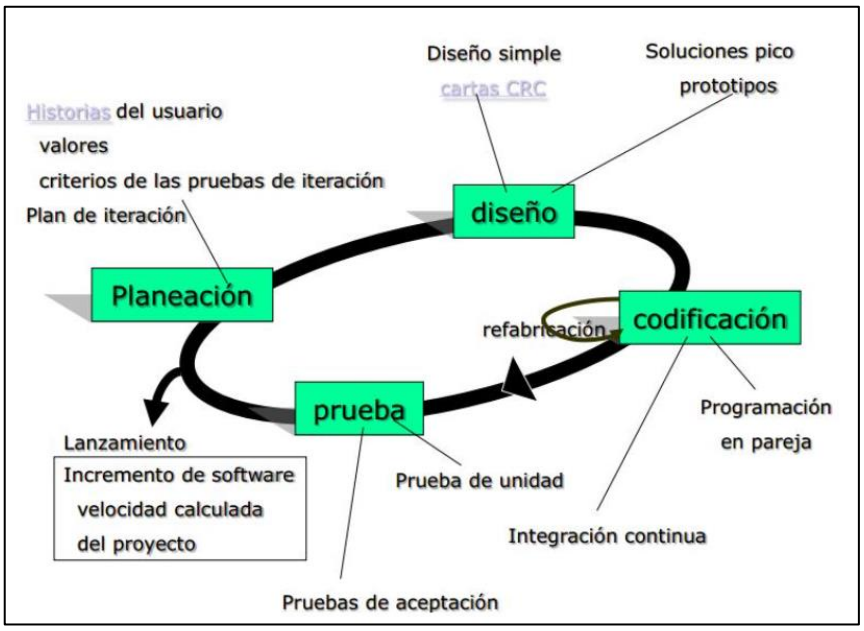
Esta fase tiene como finalidad verificar que cada funcionalidad desarrollada cumpla correctamente con los requisitos establecidos. Se realizan pruebas continuas, tanto por parte del equipo de desarrollo como del cliente, con el objetivo de identificar errores de manera temprana. Las pruebas permiten asegurar la calidad del software, su correcto funcionamiento y su estabilidad antes de ser incorporado al sistema final.

e) FASE 5: Lanzamiento

En esta fase se integran todas las funcionalidades aprobadas al producto final. Se valida que las historias de usuario cumplan con los requerimientos del cliente y que el sistema esté listo para su uso. Finalmente, el aplicativo es puesto en funcionamiento, permitiendo que los usuarios finales comiencen a utilizarlo.

Figura 1

Fases de la Programación Extrema (XP)



Nota: Proceso de XP (Cevallos, 2017)

3.2.1.2 Dimensiones de Aplicativo Móvil

Según Nicolás F. Ormeño Rojas (2019), los atributos de calidad del software definidos en el estándar ISO 25010, aunque en la literatura no se clasifiquen formalmente como "dimensiones", pueden considerarse como tales dentro de la calidad del software. Este estándar fue desarrollado con el fin de identificar los elementos clave que determinan la calidad de un software y es igualmente aplicable al desarrollo de aplicaciones móviles. Las mismas dimensiones son relevantes en la creación de aplicaciones móviles, ya que permiten asegurar que estas cumplan con las expectativas de los usuarios y se adapten a las necesidades de su entorno. Estas dimensiones se agrupan en ocho áreas: funcionalidad, rendimiento, compatibilidad, usabilidad, confiabilidad, seguridad, mantenibilidad, portabilidad y accesibilidad.

El uso de dimensiones como funcionalidad, usabilidad y accesibilidad, aunque no son las únicas ni las principales, es clave en el desarrollo y análisis de aplicaciones móviles. Estas dimensiones permiten evaluar desde la perspectiva tanto técnica como del usuario, asegurando que la aplicación no solo cumpla con los objetivos iniciales de proporcionar información turística, sino que también sea eficiente, accesible y confiable, factores esenciales para lograr una experiencia inclusiva y satisfactoria. Estas dimensiones son las siguiente:

A. Funcionalidad

De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO/IEC 25010, 2011), la dimensión funcionalidad, también conocida como adecuación funcional, se define como el grado en que un producto o sistema proporciona funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas de los usuarios al realizar tareas específicas en un contexto definido. Esta dimensión evalúa la capacidad del sistema para cumplir con los requisitos y objetivos planteados, garantizando su utilidad y eficacia.

Adicionalmente el autor Watkinson (2023) la funcionalidad de una aplicación abarca la gama de operaciones que puede realizar. Es la suma de todas las características que experimentan los usuarios avanzados, desde las interfaces más básicas hasta los componentes más complejos. En un nivel práctico, esto significa que la funcionalidad de una aplicación dicta qué tareas pueden realizar los usuarios a través de ella. Asegura que las funcionalidades, como los videos en Lengua de Señas, la navegación intuitiva y el acceso a información turística, sean adecuadas y estén alineadas con las necesidades del público objetivo. Incluye características como la exactitud de la información y la adecuación funcional para garantizar que el sistema cumpla con su propósito.

Para Pressman y Maxim (2019), la funcionalidad emerge de los requisitos funcionales: servicios que el sistema debe proporcionar, reacciones ante entradas y comportamientos ante estados. En aplicaciones móviles, ello implica describir, por ejemplo, cómo la app procesa datos locales, se sincroniza con servicios remotos, notifica eventos y explo-ta sensores (GPS, cámara) bajo escenarios y restricciones reales. Una especificación funcional sólida se apoya en historias de usuario, casos de uso y criterios de aceptación, permitiendo verificar que cada función agregue valor y que el comportamiento sea consistente frente a errores de red, permisos o interrupciones del sistema.

Para evaluar la funcionalidad, se consideran los siguientes indicadores:

- **Apropiabilidad**: Capacidad del software para ofrecer exactamente las funciones que el usuario necesita en su contexto real, sin sobredimensionar ni quedarse corto. Implica cubrir tareas y metas cotidianas, reducir pasos innecesarios y adaptarse a perfiles diversos, logrando utilidad práctica y satisfacción percibida. (ISO/IEC 9126, 2015)
- **Exactitud**: Habilidad del sistema para producir resultados correctos y coherentes con lo esperado, dentro de márgenes de precisión definidos. Incluye cálculos, validaciones de

datos y mensajes adecuados. Un software exacto reduce reprocesos, evita decisiones equivocadas y genera confianza en sus salidas, aún bajo condiciones de uso normales. (ISO/IEC 9126, 2015)

- **Interoperabilidad**: Aptitud del software para intercambiar datos y coordinar procesos con otros sistemas, servicios o dispositivos sin fricciones. Considera formatos, APIs, protocolos y semántica compartida. Una solución interoperable reduce dobles registros, acelera flujos y facilita ecosistemas, tanto dentro de la organización como con socios externos. (ISO/IEC 9126, 2015)
- **Conformidad en la funcionalidad**: Grado en que el software respeta normas, estándares y convenciones relevantes durante análisis, diseño e implementación. Busca coherencia entre requisitos, regulaciones y mejores prácticas. La conformidad facilita auditorías, interoperabilidad y mantenimiento, reduciendo riesgos legales y técnicos a lo largo del ciclo de vida. (ISO/IEC 9126, 2015)

B. Usabilidad

De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO/IEC 25010, 2011), la dimensión usabilidad se define como el grado en que un sistema, producto o servicio puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con eficacia, eficiencia y satisfacción, en un contexto de uso definido. Esta dimensión se enfoca en la experiencia del usuario al interactuar con el sistema, garantizando que sea intuitivo, accesible y fácil de manejar.

Adicionalmente, Según Coutinho et al. (2021), la usabilidad en un aplicativo móvil para personas sordas implica priorizar recursos visuales y sensoriales, como luz, sombra, contraste de color y alertas visuales, que sustituyan el sonido. Además, se recomienda el uso de elementos como videos o animaciones con lengua de señas, subtítulos y traductores de

lengua de señas para asegurar que la interacción con el sistema sea accesible y comprensible para este grupo de usuarios.

Para evaluar la usabilidad, se consideran los siguientes indicadores:

- **Entendimiento**: Facilidad con que el usuario comprende qué hace cada función y cómo utilizarla sin asistencia extensa. Incluye etiquetas claras, flujos intuitivos y retroalimentación inmediata. Cuando la aplicación se explica sola, el tiempo de orientación disminuye y las personas logran resultados con menos errores. (Norma ISO 9126, 2015)
- **Aprendizaje**: Capacidad del sistema para enseñar su uso progresivamente, permitiendo que nuevos usuarios dominen tareas clave en poco tiempo. Combinas tutoriales, ejemplos, ayudas contextuales y práctica guiada. Un diseño aprendible reduce curva de aprendizaje y soporte requerido, mejorando adopción y continuidad. (Norma ISO 9126, 2015)
- **Operabilidad**: Facilidad de operación cotidiana del software: ejecutar tareas, configurar preferencias, recuperar errores y continuar sin frustración. Valora atajos útiles, controles accesibles y respuestas predecibles. Un sistema operable acompaña el flujo mental del usuario y minimiza fricciones en escenarios reales. (Norma ISO 9126, 2015)
- **Atracción**: Capacidad de la interfaz para resultar agradable y motivante, favoreciendo el uso continuo. No se trata solo de estética; combina consistencia visual, microinteracciones, claridad y contenido relevante. Un producto atractivo invita a explorar, reduce rechazo inicial y mejora la percepción global de calidad. (Norma ISO 9126, 2015)
- **Conformidad de Uso**: Adecuación del producto a lineamientos y estándares de usabilidad establecidos. Implica seguir guías reconocidas, patrones accesibles y criterios medibles. Cuando la conformidad es alta, diferentes públicos pueden utilizar la

aplicación con eficiencia, eficacia y satisfacción, sin depender de conocimiento previo especializado. (Norma ISO 9126, 2015)

C. Accesibilidad

De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO/IEC 25010, 2011), se refiere a la capacidad de un producto o sistema para ser utilizado de manera efectiva y eficiente por personas con diferentes capacidades, incluidas aquellas que tienen algún tipo de discapacidad. Esto implica que el sistema debe estar diseñado para ser accesible mediante el uso de tecnologías de apoyo o configuraciones especiales que permitan su utilización por una amplia variedad de usuarios, independientemente de sus limitaciones físicas o cognitivas.

Adicionalmente el autor Jürgenson (2023) la accesibilidad en las aplicaciones móviles es un factor clave en su desarrollo, asegurando que todas las personas, sin importar sus habilidades o limitaciones, puedan tener una experiencia de usuario fluida. En la era digital actual, la accesibilidad cobra una importancia creciente, ya que refleja un compromiso con la responsabilidad social y garantiza que la aplicación sea accesible para el mayor número de usuarios posible.

Lazar, Goldstein y Taylor (2015) proponen una visión socio-técnica: la accesibilidad no es solo un estado de la interfaz, sino un proceso organizacional sostenido por políticas, estándares, evaluación y mejora continua. En el ámbito móvil, ello implica integrar la accesibilidad desde la elicita-ción de requisitos hasta QA y despliegue, con pruebas con usuarios con discapacidad, criterios de conformidad y métricas de seguimiento. Bajo esta definición, la accesibilidad es un atributo de calidad transversal que reduce riesgos legales, amplía el mercado y promueve equidad en el acceso a servicios digitales. Esta perspectiva

refuerza la necesidad de gobernanza, capacitación y cadenas de responsabilidad en equipos de producto móvil. Para evaluar la accesibilidad, se consideran los siguientes indicadores:

- **Disponibilidad de equipos**: Mide presencia, funcionamiento y accesibilidad de terminales, quioscos, pantallas e infraestructura informativa, ubicados a alturas adecuadas, sin barreras, con controles operables por las personas, incluidas personas sordas. (Paniagua L et al., 2020)
- **Información suficiente**: Evalúa que los contenidos provean detalles completos, exactos y actualizados para decidir y reservar: condiciones, horarios, tarifas y accesibilidad, recopilados sistemáticamente y disponibles en tiempo útil para viajeros. (Paniagua L et al., 2020)
- **Disponibilidad de recursos**: Verifica oferta multicanal y multiformato: impresos, web, quioscos, señalética y multimedia con alternativas (texto ampliado, braille, audio, subtítulos, intérprete) con versiones multilingües, facilitando percepción, comprensión y uso. (Paniagua L et al., 2020)

3.2.2 Información Turística

Según Noé Mejía Mariscal (2021), la información turística constituye un elemento esencial para garantizar un turismo inclusivo. Esto implica que la información debe llegar a amplios sectores de la población, incluidos aquellos con discapacidad, asegurando que sea actualizada, confiable y presentada mediante canales adecuados como plataformas digitales, medios visuales, y soportes accesibles.

El autor destaca que ofrecer información bien estructurada y distribuida a través de sitios web accesibles, redes sociales y otros medios digitales no solo facilita la toma de decisiones de los visitantes, sino que también incrementa la participación de diferentes grupos en las actividades turísticas. En este sentido, tanto las autoridades como los

prestadores de servicios tienen la responsabilidad de garantizar que esta información esté disponible de forma clara y adaptada a las necesidades de todos los públicos.

La información turística abarca la divulgación de datos relacionados con la oferta de empresas y establecimientos del sector turístico. Esto incluye la evaluación de aspectos como la calidad, diversidad de servicios, infraestructura y niveles de ocupación en diferentes regiones. Asimismo, el MINCETUR impulsa la sostenibilidad en el turismo y fomenta la colaboración entre los sectores público y privado. (MINCETUR, 2023)

3.2.2.1 Dimensiones de Información Turística

En información turística, la disponibilidad, comprensibilidad y relevancia de los contenidos son esenciales para garantizar la inclusión de las personas sordas en la experiencia turística. Aunque no se denominan formalmente "dimensiones" en la literatura, son fundamentales para eliminar barreras comunicativas y facilitar la participación autónoma de este colectivo. Según la Organización Mundial del Turismo (2024), la información debería estar disponible en canales sensoriales múltiples y formatos accesibles, de modo que las personas con discapacidad auditivas puedan interactuar de manera segura y eficaz con el entorno. Estas dimensiones permiten optimizar los servicios turísticos al asegurar que todos los visitantes, independientemente de sus capacidades auditivas, puedan acceder, comprender y utilizar la información de manera efectiva. A continuación, se enumeran las siguientes dimensiones.

A. Disponibilidad

Según la Organización Mundial del Turismo (2024), en su documento Recomendaciones de la OMT sobre turismo accesible para todos, la disponibilidad de la información turística implica que la información esté presente y accesible en diferentes canales y formatos, de modo que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades

visuales o auditivas, puedan acceder a ella de manera autónoma y segura. Esto incluye el uso de medios visuales, auditivos y digitales que permitan a los usuarios obtener los datos necesarios antes y durante su experiencia turística. Para evaluar esta disponibilidad, se consideran los siguientes indicadores:

- **Consistencia multicanal**: Coherencia de datos clave horarios, precios, políticas y accesibilidad entre web, atención presencial, teléfono y correo. La consistencia evita confusión, reclamos y pérdida de confianza, y demuestra una gestión integral del servicio independientemente del canal de contacto elegido. (OMT, 2016)
- **Punto de contacto disponible**: Existencia de un medio claro para consultas personalizadas: teléfono, chat, correo o ventanilla. Debe incluir horarios, tiempos de respuesta y responsabilidad definida. Un contacto visible y activo resuelve dudas, reduce fricciones y mejora la experiencia previa al viaje. (OMT, 2016)
- **Cobertura de accesibilidad informada**: Comunicación de forma explícita qué apoyos existen y cuáles son las limitaciones: rutas, señalización, servicios y ayudas disponibles. Esa transparencia permite planificar con realismo y elegir alternativas acordes a necesidades específicas. (OMT, 2016)

B. Comprensibilidad

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2024), la comprensibilidad se refiere a la facilidad con la que las personas de discapacidad auditiva puedan interpretar y entender la información turística. Esto implica adaptar el contenido mediante el uso de recursos visuales, lenguaje claro, subtítulos y lengua de señas para facilitar la comunicación efectiva. La finalidad es que esta población pueda procesar correctamente los datos ofrecidos y tomar decisiones informadas durante su experiencia turística.

La comprensibilidad de un contenido digital es un pilar fundamental para la accesibilidad y la experiencia del usuario. Para lograrla, es crucial utilizar un lenguaje claro y sencillo. El texto debe ser fácil de leer, estructurado en párrafos y listas cortas, y con subtítulos descriptivos que faciliten la navegación. Además, los enlaces de texto deben ser comprensibles y descriptivos, para que el usuario sepa adónde lo llevarán antes de hacer clic. La comprensibilidad también implica un enfoque multicanal. El contenido no se limita solo al texto; se debe complementar con otros formatos como videos, imágenes y audio para ofrecer la misma información de maneras distintas y accesibles a una audiencia más amplia (Finnish Transport and Communications Agency Traficom, 2025).

Para evaluar la comprensibilidad, se consideran los siguientes indicadores:

- **Lenguaje claro y estructura**: Escribir para que se entienda a la primera: oraciones cortas, títulos jerárquicos, listas y orden lógico. Evitar tecnicismos innecesarios reduce esfuerzo, facilita la búsqueda y abre la puerta a públicos más amplios. (OMT, 2016)
- **Tipografía/tamaño mínimo**: Establece criterios de legibilidad para elegir familias sans serif y tamaños bases no inferiores a 12–14 pt, junto con interlineado y espaciados adecuados. Este umbral mejora lectura sostenida en diversos dispositivos y condiciones de luz, reduce fatiga visual y favorece a personas con baja visión. (OMT, 2016)
- **Alternativas textuales y enlaces descriptivos**: Requiere proveer descripciones textuales para imágenes, diagramas y mapas que expliquen su propósito. Los enlaces deben indicar destino o acción específica, evitando expresiones genéricas como clic aquí. Estas prácticas mejoran accesibilidad, comprensión, y favorecen la indexación y el mantenimiento. (OMT, 2016)
- **Controles**: Los controles deben ser totalmente manejables con teclado y revelar nombre, rol y valor programático para tecnologías de asistencia. Esto abarca botones, enlaces, campos de formulario y componentes personalizados con estados y mensajes accesibles.

Garantizar un enfoque visible, un orden lógico y una retroalimentación evita bloqueos a personas con discapacidad motriz o ceguera y fortalece la interoperabilidad entre navegadores, lectores de pantalla y tecnologías de apoyo. (WCAG, 2025)

C. Relevancia

Según la OMT (2024), la relevancia se relaciona con la adecuación y utilidad de los datos proporcionados para satisfacer las necesidades específicas de las personas sordas. Esto abarca aspectos fundamentales como detalles sobre accesibilidad, servicios especializados y medidas de seguridad, que permiten una planificación adecuada y una participación activa en las actividades turísticas. Su propósito es asegurar que la información sea significativa y práctica para esta comunidad. Para evaluar esta relevancia, se consideran los siguientes indicadores:

- **Información de accesibilidad incluida**: Es proporcionar junto con la información turística general información precisa y verificable de accesibilidad: rutas sin barreras, ayudas disponibles, formatos alternativos, señalización, prerrequisitos y contactos. La norma ISO 21902 y sus guías sectoriales aconsejan facilitar la información en formatos accesibles y por diferentes canales, de manera que la persona pueda anticiparse y tomar decisiones en todas las fases del viaje. (ONU Turismo, 2021)
- **Actualización vigente del contenido**: Mantenimiento periódico de fichas y avisos con fecha explícita y política de revisión (por ejemplo, cada seis meses). La actualización oportuna evita información obsoleta, alinea expectativas y mejora la toma de decisiones de los visitantes y operadores turísticos en contextos cambiantes. (OMT, 2016)
- **Multimedia accesible**: El video debe contar con subtítulos sincronizados, transcripción de audio, audio descripción para contenido visual significativo y, de ser necesario, interpretación en lengua de señas si el público al que va dirigido lo requiere. Estos recursos aseguran que la información sea accesible a personas sordas o hipoacúsicas y

ciegas o con baja visión, y son parte de las pautas de accesibilidad web y móvil hacia contenidos perceptibles y comprensibles. (WCAG, 2025)

3.2.3 Discapacidad auditiva y Lengua de Señas Peruana (LSP)

La discapacidad auditiva es una limitación sensorial causada por la pérdida parcial o total de la audición, la cual afecta la comunicación oral y la participación social de las personas. La Organización Mundial de la Salud señala que esta condición puede variar en distintos grados de severidad y generar dificultades en el acceso a la información y la interacción con el entorno (OMS, 2025). Asimismo, las personas con discapacidad auditiva pueden desarrollar habilidades de lectura y escritura del idioma, cuyo nivel depende del proceso educativo y del acceso temprano a una lengua de comunicación, considerando que la sordera no implica una afectación cognitiva, sino una limitación en la percepción auditiva que puede ser atendida mediante métodos de enseñanza adaptados y eficaces (IELSE, 2022).

3.2.3.1 Tipos de discapacidad auditiva

Sordera: La sordera es el grado más profundo de pérdida auditiva, en el cual la persona no puede percibir sonidos o su percepción es mínima. Esta condición impide el desarrollo del lenguaje oral de manera natural, por lo que las personas sordas suelen depender principalmente de sistemas de comunicación visual como la Lengua de Señas. En muchos casos, las personas sordas utilizan la Lengua de Señas Peruana (LSP) como su primera lengua, ya que les permite comunicarse de manera fluida, estructurada y natural dentro de su comunidad (Aguirre Rojas & Avila Acosta, 2020).

Hipoacusia: La hipoacusia es la pérdida parcial de la audición, que puede presentarse en diferentes grados: leve, moderada o severa. Las personas con hipoacusia pueden percibir ciertos sonidos, especialmente si utilizan dispositivos de apoyo como audífonos o implantes cocleares, sin embargo, pueden presentar dificultades en la comprensión del lenguaje oral,

especialmente en ambientes con ruido o sin apoyo visual. Dependiendo del grado de pérdida auditiva, algunas personas con hipoacusia también utilizan la Lengua de Señas como apoyo complementario para mejorar su comunicación, (Aguirre Rojas & Avila Acosta, 2020).

Lengua de señas

Es el método comúnmente utilizado para establecer una mejor comunicación entre las personas que padecen de discapacidad auditiva o dichas personas con las demás personas que sí pueden hablar; este método de comunicación se realiza mediante la utilización principalmente de las manos, así como también, creando expresiones ya sea de los ojos, boca y rostro; sin embargo, dicho lengua, puede ser diferenciado según el contexto y/o lugar. La lengua de señas, tiene una estructura que está compuesta por seis elementos, dichos elementos son: localización, configuración, movimiento, orientación, dirección y expresión facial; los mismos que hacen posible que se realice la comunicación no verbal. (Cieza Belisario, 2022)

Lengua de señas peruano (LSP): En su investigación Cieza Belisario (2022), La Lengua de Señas Peruana (LSP) es entendida como un sistema de comunicación visual y gestual utilizado por las personas con discapacidad auditiva en el Perú. Este sistema se basa en el uso de movimientos de las manos, expresiones faciales y posturas corporales, los cuales permiten transmitir ideas, emociones e información de manera clara y estructurada. La LSP no es una forma "traducida" del español, sino una lengua propia que posee su propia gramática y estructura. Es decir, no depende del lenguaje oral, sino que funciona como una lengua completa utilizada de forma natural por la comunidad sorda. Asimismo, se resalta que la Lengua de Señas Peruana es fundamental para la comunicación, ya que permite la interacción social, educativa y cultural de las personas sordas. Gracias a ella, este grupo puede acceder a la información y desenvolverse con mayor autonomía en distintos contextos

de la vida diaria. En el Perú se emplea diversas lenguas para comunicarse, de acuerdo a la zona geográfica, lo cual lo convierte en un país pluricultural, asimismo, se sabe que es un país donde hay personas que sufren de la discapacidad auditiva por lo que tienden a utilizar la lengua de señas adaptado y está oficializada como Lengua de señas peruanas (LSP), mediante la Ley N° 29535.

3.2.3.1 Relación teórica entre aplicativo móvil, accesibilidad digital e información turística

El aplicativo móvil, la accesibilidad digital y la información turística mantienen una relación complementaria dentro de la presente investigación. El aplicativo móvil constituye la plataforma tecnológica mediante la cual se organiza y presenta la información al usuario, permitiendo el acceso a contenidos y servicios desde dispositivos móviles (Pwebcast, 2025). A su vez, la accesibilidad digital proporciona los criterios necesarios para que dichos contenidos puedan ser percibidos, comprendidos y utilizados por personas con discapacidad, favoreciendo una interacción inclusiva con los recursos digitales (Finnish Transport and Communications Agency Traficom, 2025).

En este contexto, la información turística debe presentarse de manera accesible, comprensible y útil para facilitar la toma de decisiones de los visitantes (OMT, 2021). Por ello, el aplicativo móvil desarrollado integra recursos como texto, imágenes, subtítulos y videos en Lengua de Señas Peruana, permitiendo que las personas con discapacidad auditiva accedan a la información turística mediante formatos acordes con sus necesidades comunicacionales.

De esta manera, la accesibilidad digital actúa como el elemento que facilita la comprensión y utilización de la información turística, mientras que el aplicativo móvil constituye el medio tecnológico que posibilita su organización, difusión y consulta. La

interacción entre estos elementos contribuye a reducir barreras de acceso a la información y favorece una experiencia turística más inclusiva para las personas con discapacidad auditiva.

3.3. Definición de términos

- **Smartphone (Teléfono Inteligente):** Un "smartphone" (teléfono inteligente en español) es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Es un elemento a medio camino entre un teléfono móvil clásico y una PDA ya que permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un móvil convencional pero además incluye características cercanas a las de un ordenador personal. Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. (Hosch, 2025)
- **Sistemas Operativos Móviles:** El sistema operativo es capa compleja entre el hardware y el usuario, definido también como una máquina virtual, que facilita al usuario o al desarrollador las herramientas e interfaces adecuadas para realizar y ejecutar sus tareas informáticas, separándolo de los complicados procesos necesarios para llevarlas a cabo. (Kernel, 2025)
- **Framework Ionic:** La librería de Ionic está diseñada específicamente para su visualización en dispositivos móviles y no es responsive como Bootstrap. Esto permite que los componentes tengan una apariencia similar a la nativa, lo que mejora la experiencia del usuario. La librería incluye una amplia variedad de componentes, estilos y animaciones que se adaptan automáticamente a la apariencia nativa del dispositivo. (Ionic, 2020)
- **Css (Hojas De Estilos En Cascada):** CSS es una especificación desarrollada por el W3C (World Wide Web Consortium) para permitir la separación de los contenidos de los documentos escritos en HTML, XML, XHTML, SVG, o XUL de la presentación del

documento con las hojas de estilo, incluyendo elementos tales como los colores, fondos, márgenes, bordes, tipos de letra, modificando as la apariencia de una página web de una forma más sencilla, permitiendo a los desarrolladores controlar el estilo y formato de sus documentos. (W3C Group Note, 2025)

- **Base De Datos:** Una base de datos es un "almacén" que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente. Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos. (OCI, 2020)
- **MySQL:** MySQL, es un sistema de gestión de base de datos relacional o SGBD. Este gestor de base de datos en multihilo y multiusuario, lo que le permite ser utilizado por varias personas al mismo tiempo, e incluso, realizar varias consultas a la vez, lo que lo hace sumamente versátil. (Erickson, 2024)
- **Flutter:** Flutter es un SDK de interfaz de usuario multiplataforma y de código abierto, desarrollado por Google en 2015 y presentado oficialmente en 2017. A diferencia de otros frameworks que dependen de los componentes nativos de cada sistema operativo, Flutter genera sus propios widgets personalizados mediante el motor gráfico Skia de Google (o su sucesor, Impeller), lo que permite crear interfaces precisas y uniformes en Android, iOS, web, Windows, macOS, Linux e incluso sistemas embebidos, todo desde una sola base de código en Dart. Su enfoque declarativo, basado en componentes, junto con la función de recarga en caliente, han posicionado a Flutter como uno de los frameworks con mayor crecimiento para el desarrollo de aplicaciones listas para producción. (FLUTTER, 2020)
- **Dart:** Dart es un lenguaje de programación de propósito general, robusto, moderno y de código abierto, desarrollado por Google. Está diseñado para ser accesible, productivo y

portátil, ofreciendo tipado estático con null safety, soporte completo para programación asíncrona, compilación ahead-of-time (AOT) y hot reload, y capacidad para desplegar en múltiples plataformas, incluyendo web, móviles, escritorio y backend. (DART, 2022)

- **Php:** PHP es un lenguaje de scripting de uso general, ampliamente adoptado para el desarrollo web. Gracias a su evolución continua, especialmente con PHP 8, ofrece funcionalidades modernas como compilación JIT, programación asíncrona mediante Fibers, tipado más seguro y fluidez en sintaxis con características como parámetros nombrados y expresiones match. PHP es de código abierto, fácil de aprender y respaldado por una fuerte comunidad que mantiene un amplio ecosistema de bibliotecas, frameworks (Laravel, Symfony) y recursos que aceleran el desarrollo de aplicaciones web seguras, eficientes y escalables. (PHP, 2025)
- **Js:** JavaScript es un lenguaje de programación dinámico y omnipresente, basado en el estándar ECMAScript, que permite crear entornos web interactivos, aplicaciones móviles, escritorios y servidor usando una sola base tecnológica. Su evolución reciente incorpora mejoras de rendimiento, nuevos paradigmas de desarrollo y herramientas que lo mantienen como pieza clave en el desarrollo moderno. (Developer, 2025)
- **Laravel:** es un framework de aplicaciones web PHP diseñado para simplificar y acelerar el desarrollo. Ofrece una estructura clara y un punto de partida que permite a los desarrolladores concentrarse en la funcionalidad principal de su aplicación, sin preocuparse por los detalles de bajo nivel. Sus características clave incluyen una sintaxis expresiva y elegante, junto con herramientas poderosas como inyección de dependencia, una capa de base de datos ORM (Eloquent), gestión de colas y tareas programadas, y herramientas robustas para pruebas. Laravel está pensado para adaptarse a desarrolladores de todos los niveles, desde principiantes hasta expertos, ayudándolos a construir aplicaciones web "increíbles". (Laravel, 2025)

- **Html:** Es Lenguaje de Marcado de Hipertexto. Es un lenguaje de marcado estándar para la creación de páginas web. Permite construir y estructurar secciones, párrafos y enlaces utilizando elementos HTML (los bloques de construcción de una página web) como etiquetas y atributos. (Hostinger, 2025)
- **X**ampp: XAMPP es un paquete de software que integra Apache, MySQL/MariaDB, PHP y Perl, permitiendo crear un entorno de servidor local para desarrollar, ejecutar y probar aplicaciones web sin necesidad de un hosting externo. Su instalación es sencilla y ofrece herramientas que facilitan el trabajo de estudiantes, programadores y diseñadores web al simular un servidor real en la computadora. (Apache Friends, 2024)
- **Visual studio code**: Es un editor de código fuente, multiplataforma, desarrollado por Microsoft. Es gratuito y está disponible para Windows, macOS y Linux. Ofrece funciones como resaltado de sintaxis, autocompletado inteligente de código, integración con control de versiones (Git), depuración integrada, terminal incorporado, soporte para múltiples lenguajes de programación y la posibilidad de ampliar su funcionalidad mediante extensiones.
- **Android studio**: Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para crear aplicaciones Android. Está basado en IntelliJ IDEA y ofrece herramientas profesionales como editor de código avanzado, emuladores de dispositivos, sistema de depuración, análisis de rendimiento, creación de interfaces gráficas y compatibilidad con lenguajes como Kotlin, Java y C++. Facilita todo el ciclo de desarrollo: diseño, programación, prueba y empaquetado de apps para dispositivos Android. (Developers, 2025)
- **Json**: JSON (JavaScript Object Notation) es un formato ligero de intercambio de datos basado en texto, diseñado para ser fácil de leer y escribir por humanos, y sencillo de interpretar y generar por máquinas. Se utiliza ampliamente en aplicaciones web para

enviar y recibir información entre cliente y servidor debido a su estructura clara en forma de pares clave–valor. (Json, 2025)

- **JWT**: JWT es un estándar abierto que permite la transmisión segura de información mediante tokens firmados digitalmente. Estos tokens contienen datos codificados y pueden verificarse sin necesidad de mantener sesiones en el servidor, por lo que son muy usados en sistemas de autenticación, APIs y aplicaciones modernas que requieren escalabilidad. (JWT, 2025)
- **Spatie permission**: Es un paquete para Laravel que permite administrar roles y permisos de usuarios, facilitando el control de acceso a diferentes partes del sistema según el rol asignado (por ejemplo: administrador, editor, usuario). (SPATIE, 2018)
- **Collectivelaravel**: El paquete HTML de Laravel Collective viene con un generador de HTML y FORMULARIOS que le permite manejar formularios fáciles de administrar en sus archivos blade, así como también vinculaciones de modelos complejos a sus formularios. (LARAVEL, 2024)
- **Intervention Image**: Es una librería PHP utilizada para el procesamiento y manipulación de imágenes, como redimensionar, recortar, rotar o aplicar filtros dentro de aplicaciones web (INTERVENTION, 2020)
- **Composer**: Es un administrador de dependencias para PHP que permite instalar, actualizar y gestionar librerías externas necesarias para un proyecto de forma automática. (GETCOMPOSER, 2021)
- **Bootstrap**: Bootstrap es un framework front-end de código abierto que utiliza HTML, CSS y JavaScript para facilitar el diseño de interfaces web responsivas y modernas, permitiendo que los sitios se adapten a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos de forma rápida y consistente. (Bootstrap, 2022)

- **Localhost**: Localhost es un nombre de host reservado que apunta a la interfaz de red local de una computadora. Se usa principalmente para probar aplicaciones y servicios de red de forma local, sin enviar tráfico a redes externas. (HOSTINGER, 2024)
- **API Rest**: API REST (Representational State Transfer) es un estilo de arquitectura para el desarrollo de interfaces de programación de aplicaciones (APIs) que permite la comunicación entre sistemas a través de solicitudes HTTP (GET, POST, PUT, DELETE). Se basa en el uso de recursos identificados por URLs y permite realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) de manera sencilla y eficiente, utilizando formatos como JSON o XML. (AWS, 2025)
- **Backend:** El backend es la parte de una aplicación o sistema que se ejecuta en el servidor y se encarga de la lógica de negocio, el procesamiento de datos, la gestión de la base de datos, la autenticación de usuarios y la comunicación con otras aplicaciones o servicios (como APIs). (Coding Experts, 2025)
- **Aplicaciones híbridas (multiplataforma):** Son aplicaciones móviles desarrolladas para funcionar en diferentes sistemas operativos, como Android e iOS, utilizando una sola base de código. Estas aplicaciones combinan tecnologías web y móviles, permitiendo reducir costos y tiempo de desarrollo. Además, facilitan la implementación de herramientas para la recolección de información, encuestas y acceso a servicios digitales desde distintos dispositivos. (Contreras Romero y otros, 2019)
- **La información:** Según Gisolf (2020) se expone que la información consiste en datos que son relevantes o tienen significado para alguien. Los datos en sí mismos no constituyen información, sino que adquieren ese carácter cuando tienen un significado especial para el receptor.
- **Turismo:** PROMPERU (2014), en su publicación sobre perfil del turista extranjero, 2013, definió el turismo como conjunto de actividades realizadas por las personas

durante sus viajes y permanencia en lugares distintos a su entorno habitual, por un periodo consecutivo inferior a un año, y por motivos diferentes al de ejercer una actividad remunerada en el lugar visitado.

- **Atractivo Turístico:** PROMPERU (2014) en su publicación sobre perfil del turista extranjero 2013 explicó que "Es todo lugar, objeto, elemento o acontecimiento de interés turístico: monumentos, paisajes, gastronomía y actividades culturales, deportivas o recreativas. Estos atractivos constituyen la motivación principal para el flujo turístico de un país.
- **Seguridad**: Conjunto de propiedades que protegen información y servicios frente a accesos, modificaciones o divulgaciones no autorizadas. Abarca autenticación, autorización, cifrado, registro de eventos y resiliencia ante ataques. Una buena seguridad previene fraudes, fugas de datos y pérdida de confianza de usuarios y aliados. (ISO/IEC 9126, 2015)

IV. Metodología

4.1. Tipo y nivel de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitió recolectar y analizar datos numéricos obtenidos mediante la aplicación de un cuestionario a los participantes, con el propósito de describir la percepción sobre el aplicativo móvil y el acceso a la información turística. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque cuantitativo se caracteriza por la medición de variables y el análisis estadístico de los datos para describir fenómenos de manera objetiva.

La investigación fue de tipo aplicada, ya que se orientó al diseño y desarrollo de un prototipo de aplicativo móvil destinado a facilitar el acceso a información turística para personas con discapacidad auditiva. Este tipo de investigación se caracteriza por la utilización del conocimiento científico para dar solución a problemas concretos, generando herramientas útiles en contextos reales. Según Ruiz Huaraz y Valenzuela Ramos (2022), la investigación aplicada permite resolver problemas prácticos mediante la aplicación del conocimiento existente, dando lugar al desarrollo de soluciones tecnológicas o metodológicas.

En este sentido, el estudio se justifica como investigación aplicada porque transforma el conocimiento teórico en una solución tecnológica concreta orientada a contribuir al acceso a la información turística para personas con discapacidad auditiva.

El presente proyecto se desarrolló bajo un nivel descriptivo, de acuerdo con Sampieri et al. (2014), debido a que se orientó a caracterizar la percepción de los usuarios respecto al uso del aplicativo móvil para el acceso a información turística dirigida a personas con discapacidad auditiva. Este nivel permite analizar y describir las principales características del fenómeno estudiado, como la funcionalidad, usabilidad, accesibilidad del aplicativo, así

como la disponibilidad, comprensibilidad y relevancia de la información turística, sin establecer relaciones causales ni manipular variables.

El estudio fue de diseño no experimental y de corte transversal, ya que no se manipuló deliberadamente la variable aplicativo móvil ni se establecieron grupos de comparación, y la información se recolectó en un único momento del tiempo. Según Ruiz Huaraz y Valenzuela Ramos (2022), los diseños no experimentales se caracterizan por observar los fenómenos en su contexto natural sin intervención del investigador, mientras que los estudios transversales permiten la recolección de datos en un solo periodo para describir las variables tal como se presentan.

En el presente proyecto, los usuarios interactuaron con el prototipo funcional del aplicativo móvil y posteriormente se recogió su percepción mediante un cuestionario aplicado en un solo momento, lo que permitió describir las características de uso sin establecer relaciones causales entre variables.

4.2. Ámbito temporal y espacial

4.2.1. Ámbito Temporal

La investigación se llevó a cabo entre octubre y diciembre de 2025. Esta restricción de tiempo se hizo para estructurar cronológicamente las fases del estudio: planificación, recolección y análisis de datos. Además, en estos meses se llevaron a cabo las actividades para diseñar y probar la aplicación móvil, garantizando que cada etapa se completara en el plazo establecido.

4.2.2. Ámbito Espacial

La presente investigación se desarrolló en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC), entidad sin fines de lucro que agrupa y representa a personas

con discapacidad auditiva en la ciudad del Cusco. El estudio se realizó principalmente en el local de encuentro de la asociación, el cual cuenta con adecuada conexión a medios de transporte urbano y servicios cercanos, lo que facilitó la participación de sus miembros. Asimismo, algunos participantes fueron entrevistados en sus domicilios con la finalidad de facilitar su participación en el estudio. El aplicativo móvil desarrollado se enfocó exclusivamente en proporcionar información turística de los lugares más visitados de la ciudad del Cusco, con el propósito de facilitar el acceso a contenidos relevantes y comprensibles para personas con discapacidad auditiva.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

En este estudio, la población estuvo conformada por 86 personas con discapacidad auditiva registradas en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC). Según Hernández y Mendoza (2018), la población es el conjunto de elementos o individuos que comparten características comunes y que constituyen el objeto de estudio de una investigación.

Criterios de inclusión

- Miembro activo de ASOSECC con asistencias registradas en los últimos tres meses.
- Persona adulta, 18 años o más, con capacidad para consentir.
- Condición de discapacidad auditiva acreditada según normativa vigente y documentación asociativa.
- Uso de Lengua de Señas Peruana o aceptación de intérprete certificado.

Criterios de exclusión

- Rechaza el consentimiento informado accesible en LSP.

- Participa actualmente en estudios similares del tema.
- No autoriza el tratamiento mínimo de datos.
- Presenta condición de salud aguda ese día.

4.3.2. Muestra

La muestra fue no probabilística por conveniencia y estuvo conformada por 45 personas con discapacidad auditiva de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC), quienes participan activamente en sus reuniones. Esta muestra se seleccionó en función de la accesibilidad y disponibilidad de los participantes, de acuerdo con los criterios establecidos para la investigación. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Se realizó una muestra no probabilística por conveniencia, dado que existe un colectivo específico y accesible de 45 personas; este enfoque selecciona casos disponibles y próximos, optimiza factibilidad y tiempo, reconociendo limitaciones de generalización estadística.

4.4. Instrumentos

4.4.1 Técnicas

En la presente investigación se empleó la técnica de la encuesta, la cual permitió la recolección de datos numéricos y medibles relacionados con las variables de estudio.

La encuesta fue aplicada a los miembros de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC), mediante un cuestionario estructurado con preguntas cerradas. Esta técnica permitió obtener información cuantificable sobre el nivel de acceso a la información turística, el uso de herramientas tecnológicas y el grado de satisfacción de los usuarios con discapacidad auditiva.

4.4.2 Instrumentos

Para el presente estudio se aplicó como instrumento un cuestionario con escala tipo Likert de cinco alternativas de respuesta: Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5), el cual estuvo conformado por 22 ítems orientados a medir las variables y sus respectivas dimensiones. Asimismo, el cuestionario y las instrucciones, así como la explicación de cada ítem, fueron explicadas en Lengua de Señas Peruana (LSP), con el fin de garantizar la adecuada comprensión de los enunciados por parte de los participantes. El instrumento permite recoger información vinculada de manera directa con las variables en estudio y que establece un puente operativo entre el mundo real y el conceptual. Esta concepción orienta el diseño, la selección y la validación de los procedimientos de medición para asegurar registros precisos y consistentes (Hernández Sampieri y otros, 2014).

La validez del instrumento se determinó mediante juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems en relación con las variables de estudio, se encuentra en el anexo 6.

4.5. Procedimientos

El procedimiento de desarrollo tecnológico se basó en la metodología Programación Extrema (XP), la cual permite desarrollar sistemas mediante iteraciones cortas orientadas a la entrega continua de valor y a la adaptación a los cambios. Este enfoque prioriza la colaboración constante con el usuario, la simplicidad del diseño y la calidad del software desarrollado. Para el desarrollo del sistema se adoptó la metodología XP, estructurada en las siguientes fases:

A. Fase 1: Planificación

La fase de planificación tuvo como propósito establecer las bases del proyecto mediante la identificación, organización y validación de los requerimientos del aplicativo móvil de información turística accesible para personas con discapacidad auditiva. Esta etapa se desarrolló en coordinación con la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC), entidad que actuó como cliente y principal fuente de información para el estudio.

Inicialmente, se realizó el levantamiento de información con la finalidad de identificar las necesidades reales de los usuarios y del entorno turístico, considerando criterios de accesibilidad, usabilidad y funcionalidad. Como resultado, se definieron los requerimientos funcionales del sistema, los cuales describen las acciones que debe ejecutar el aplicativo, tales como el registro e inicio de sesión de usuarios, la visualización del catálogo de lugares turísticos, la presentación de información en formato textual y mediante videos en Lengua de Señas Peruana (LSP), el uso de mapas interactivos, la búsqueda de lugares, la visualización de empresas recomendadas, el contacto con soporte y la gestión administrativa del sistema.

De manera complementaria, se establecieron los requerimientos no funcionales, orientados a garantizar la calidad del aplicativo, tales como rendimiento, seguridad, usabilidad, portabilidad, confiabilidad y accesibilidad, los cuales definen las condiciones bajo las cuales debe operar el sistema.

Posteriormente, cada requerimiento fue transformado en una historia de usuario, siguiendo los lineamientos de la metodología XP. En cada historia se especificó el tipo de usuario involucrado, el nombre de la funcionalidad, la prioridad de negocio, el nivel de riesgo técnico, los responsables de desarrollo y una descripción clara del comportamiento esperado del sistema.

Asimismo, se efectuó la validación de las historias de usuario con el cliente, verificando que cada una representara adecuadamente sus necesidades y expectativas. Este proceso permitió confirmar el estado de conformidad de los requerimientos y asegurar que el alcance del proyecto se encontrara claramente definido.

Finalmente, se realizó la asignación de roles del proyecto, estableciendo responsabilidades para las actividades de programación, desarrollo frontend, desarrollo backend, diseño de interfaz y administración de base de datos, lo que permitió una adecuada organización del equipo de trabajo. En síntesis, la fase de planificación permitió definir el alcance del proyecto, las funcionalidades a desarrollar, los actores involucrados y las condiciones de operación del aplicativo, constituyéndose en el punto de partida para las fases posteriores de diseño, codificación y pruebas. Cabe precisar que las tablas de requerimientos, historias de usuario, validaciones y asignación de roles se presentan de manera detallada en el Anexo 7.

B. Fase 2: Diseño

La fase de Diseño permitió estructurar la solución tecnológica del aplicativo móvil de información turística accesible para personas con discapacidad auditiva. En esta etapa se definió la arquitectura del sistema, el modelado de la base de datos, los diagramas UML y el diseño de la interfaz, asegurando que el sistema cumpla con los requisitos funcionales y de accesibilidad establecidos en la fase de planificación.

Arquitectura del Sistema

El aplicativo adopta una arquitectura en tres capas: presentación, lógica de negocio y datos, permitiendo una organización clara, un mantenimiento eficiente y un desarrollo incremental conforme a la metodología XP.

Capa de Presentación (Front-End)

Corresponde a la interfaz gráfica mediante la cual el usuario interactúa con el sistema. En esta capa se implementan las pantallas, botones, menús, navegación e información turística accesible. Para el proyecto se utilizó Flutter, lo que permite una experiencia fluida y la integración de elementos multimedia, como videos en Lengua de Señas Peruana (LSP).

Capa de Lógica de Negocio (Back-End)

Contiene el procesamiento central del sistema. Gestiona las solicitudes del usuario, aplica reglas de negocio, controla los flujos y adapta la información turística para ser presentada en texto, imagen o video según el tipo de contenido disponible. Esta capa coordina la comunicación entre la interfaz y la base de datos.

Capa de Datos (Base de Datos)

Se encarga del almacenamiento, consulta y actualización de la información. La base de datos gestiona datos de rutas, lugares turísticos, empresas, fotografías y contenido en Lengua de Señas Peruana. Además, garantiza la integridad y disponibilidad de los datos mediante relaciones correctamente definidas entre sus tablas.

Modelado de la Base de Datos

El modelado de datos se realizó en el sistema gestor de bases de datos MySQL tomando en cuenta los distintos actores y tipos de contenido del sistema. Se definieron tablas específicas para usuarios, roles, permisos, rutas, lugares turísticos, empresas y contenidos multimedia. Estas estructuras permiten organizar y relacionar la información de forma coherente.

Las principales tablas diseñadas fueron:

Users: registra datos de los usuarios, credenciales de acceso y estado de actividad.

Roles y Permissions: definen los tipos de usuario y las acciones permitidas en el sistema.

Model_has_roles, Model_has_permissions y Role_has_permissions: gestionan relaciones entre usuarios, roles y permisos.

Empresas: almacena información de las empresas asociadas a rutas turísticas.

Rutas: define las rutas turísticas disponibles.

Lugares: contiene información detallada de cada lugar turístico, incluyendo ubicación geográfica.

Fotos: almacena recursos multimedia vinculados a los lugares.

Este modelo permitió una base sólida para la gestión ordenada del contenido turístico y su accesibilidad.

Modelo Entidad-Relación (MER)

Se elaboró un modelo entidad-relación que representa gráficamente las tablas, sus atributos y las relaciones entre ellas. Este modelo facilitó la comprensión de la estructura interna de la base de datos y sirvió como guía para su implementación física durante el desarrollo.

Diagramas UML

Diagrama de Secuencia

Se desarrollaron diagramas de secuencia para representar el flujo de interacción entre el usuario y el sistema en distintos procesos clave, tales como: pantalla de bienvenida con video, Contacto, Búsqueda de destino turístico, Visualización de información turística, Lugares turísticos, Registro de usuario, Inicio de sesión, CRUD de empresas

(administrador). Estos diagramas permitieron visualizar el orden de ejecución de cada acción y el intercambio de mensajes entre componentes, asegurando una lógica consistente.

Diagrama de Clases

Se diseñó un diagrama de clases que muestra la estructura interna del sistema, los atributos y métodos de cada clase, así como las relaciones entre ellas. Este diagrama fue fundamental para definir la organización del código y garantizar su coherencia durante la fase de desarrollo.

Diseño de la Interfaz

El diseño de la interfaz del aplicativo se elaboró considerando criterios de accesibilidad, simplicidad y facilidad de uso para personas con discapacidad auditiva. Se desarrollaron prototipos de las principales pantallas del sistema, tales como: Bienvenida, Búsqueda de destinos, Información turística, Recomendados, Contacto, Registro e inicio de sesión, Panel de administración (gestión de empresas).

Se priorizó el uso de íconos intuitivos, colores contrastados y textos claros. Asimismo, se integraron videos en Lengua de Señas Peruana y subtítulos en todas las secciones que lo requieren, garantizando una experiencia inclusiva. Cabe precisar que los cuadros, tablas, diagramas, prototipos de interfaz y demás despliegues elaborados durante esta fase de diseño se presentan de manera detallada en el anexo 7.

C. Fase 3: Codificación

En la fase de Codificación se llevó a cabo la construcción del software a partir de los componentes definidos previamente. Esta etapa se enfocó en transformar las funcionalidades planificadas en código ejecutable, siguiendo las prácticas recomendadas por la metodología

XP, como la programación simple, la comunicación constante y la adaptación rápida a los cambios solicitados por el cliente.

El aplicativo móvil fue desarrollado con Flutter utilizando el lenguaje de programación Dart en el entorno de desarrollo Android Studio, implementando las pantallas, widgets y controladores necesarios para la navegación, interacción del usuario y visualización del contenido turístico accesible. Por otro lado, el backend se desarrolló con Laravel y PHP en Visual Studio Code, incorporando controladores, modelos y rutas para la gestión de usuarios, lugares turísticos, empresas recomendadas y recursos multimedia. Asimismo, se implementaron servicios API RESTful que permitieron la comunicación entre ambas plataformas. Los videos en Lengua de Señas Peruana fueron almacenados en los directorios públicos del servidor backend y consumidos desde la aplicación mediante direcciones URL basadas en IP, posibilitando su reproducción directa sin requerir almacenamiento local en el dispositivo.

Durante esta fase, las funcionalidades se incorporaron de manera incremental. Cada historia de usuario se convirtió en módulos programados individualmente, los cuales se integraron progresivamente al sistema. Este enfoque permitió mantener un desarrollo ordenado y verificar el funcionamiento de cada componente antes de continuar con el siguiente. Además, se aplicó refactorización ligera para mejorar la claridad, organización y rendimiento del código sin alterar su funcionalidad.

La fase de codificación constituyó la base funcional del aplicativo antes de los procesos de validación y pruebas. Los fragmentos de código, estructuras de carpetas, configuraciones y ejemplos de servicios API desarrollados se presentan de manera detallada en el Anexo 7.

D. Fase 4: Pruebas

La fase de Pruebas tuvo como finalidad asegurar que las funcionalidades implementadas operaran correctamente y respondieran a los requerimientos definidos en las historias de usuario. En esta etapa, el enfoque se centró en detectar fallos, comprobar la coherencia del flujo de trabajo y validar la interacción entre los distintos módulos del aplicativo.

Siguiendo la metodología XP, las pruebas se realizaron de manera frecuente y en ciclos cortos, verificando cada incremento funcional conforme era integrado al sistema. Se aplicaron principalmente pruebas funcionales, evaluando que cada acción del usuario; como registrarse, iniciar sesión, visualizar información turística, consultar mapas o acceder a contenido en Lengua de Señas Peruana se ejecutara de acuerdo con lo esperado.

Además, se efectuaron pruebas de integración para comprobar que la comunicación entre la aplicación desarrollada en Flutter y los servicios API del backend en Laravel se realizara sin errores, garantizando que los datos almacenados en la base de datos se mostraran correctamente en la interfaz del usuario.

Durante la fase de pruebas también se verificaron aspectos de usabilidad y accesibilidad, asegurando que las pantallas fueran intuitivas, que los contenidos multimedia cargaran adecuadamente y que la navegación resultara comprensible para personas con discapacidad auditiva.

Los errores identificados fueron corregidos de inmediato dentro del mismo ciclo de trabajo, lo cual permitió mantener la estabilidad del sistema y avanzar hacia los siguientes incrementos con un producto confiable. Esta fase concluyó cuando todas las funcionalidades alcanzaron un comportamiento estable y coherente con los requerimientos validados por el cliente. Cabe precisar que los casos de prueba, matrices de validación, resultados obtenidos,

evidencias de ejecución y demás cuadros o despliegues generados durante la fase de pruebas se presentan de manera detallada en el anexo 7.

E. Fase 5: Implementación

En el presente proyecto esta fase no se llevó a cabo, debido a que el alcance se centró en el análisis, diseño, codificación y pruebas del aplicativo móvil. El proyecto tuvo como finalidad desarrollar un prototipo funcional para validar el sistema y la integración de sus componentes, considerando un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo sobre la accesibilidad turística para personas con discapacidad auditiva. Aunque la implementación no se realizó, se dejaron definidos el backend, las API, la base de datos y el aplicativo móvil para una futura fase de despliegue.

4.6. Análisis de datos

Según Hernández Sampieri (2014), los métodos y técnicas para el análisis y la presentación de datos incluyen la limpieza y codificación de la base de datos, el análisis mediante frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión, así como la presentación de los resultados mediante tablas y gráficos.

En la presente investigación, el análisis de datos fue de tipo descriptivo, debido a que se buscó describir cómo es percibido el aplicativo móvil y la información turística por las personas con discapacidad auditiva, sin establecer relaciones de causalidad ni realizar pruebas inferenciales. El instrumento utilizado fue un cuestionario de 22 ítems con escala tipo Likert de cinco alternativas, aplicado a 45 integrantes de la Asociación Cultural de Sordos del Cusco (ASOSECC).

Las respuestas obtenidas en los cuestionarios fueron registradas inicialmente en una hoja de cálculo Excel, donde se realizó la depuración de datos, verificación de errores y control de valores perdidos. Posteriormente, la base de datos fue importada al software SPSS versión 27 para su análisis estadístico. Antes de la aplicación definitiva del instrumento, se efectuó una prueba piloto con 10 participantes, cuyos resultados permitieron calcular la confiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de $\alpha = 0,81$, considerado adecuado para continuar con la aplicación a la muestra final de 45 personas.

Los datos fueron codificados en SPSS, asignando valores numéricos a cada alternativa de respuesta de la escala Likert. Se calcularon frecuencias y porcentajes por cada ítem, así como por cada dimensión y variable, utilizando el procedimiento Analizar → Estadísticos descriptivos → Frecuencias.

Los ítems fueron agrupados según la matriz de operacionalización para obtener puntajes por dimensiones: Para la variable Aplicativo móvil (V1): Funcionalidad (D1), Usabilidad (D2) y Accesibilidad (D3); para la variable Información turística (V2): Disponibilidad (dd1), Comprensibilidad (dd2) y Relevancia (dd3).

Asimismo, se calcularon los puntajes globales de cada variable mediante la suma de sus dimensiones. Con el fin de interpretar los resultados, los puntajes obtenidos fueron transformados a una escala de 0 a 100 y se elaboraron tablas de clasificación (baremación), en las que se establecieron los valores mínimo, máximo y los puntos de corte del 30% y 70% del puntaje total para cada dimensión y variable. Dichos puntos de corte se definieron siguiendo criterios metodológicos del enfoque cuantitativo, a fin de facilitar la medición, comparación e interpretación objetiva de los resultados. En ese sentido, se empleó una distribución tricotómica de los puntajes, que permitió agruparlos en tres niveles de

interpretación. Para la variable Aplicativo móvil, los niveles establecidos fueron bajo, medio y alto; mientras que para la variable Información turística, los niveles correspondieron a deficiente, regular y bueno. A partir de estos rangos se construyeron los cuadros de clasificación (como los presentados en las tablas de Funcionalidad, Usabilidad, Accesibilidad, Disponibilidad, Comprensibilidad, Relevancia y las variables globales), los cuales permitieron ubicar a cada participante dentro de un nivel según su puntaje total. Además, con base en esta clasificación se elaboraron gráficos de barras en SPSS, que facilitaron la visualización comparativa de los niveles obtenidos en cada dimensión y variable.

Finalmente, estos rangos fueron incorporados en el SPSS mediante recodificación de variables, lo que permitió obtener las tablas de frecuencia por niveles (bajo, medio, alto; deficiente, regular y bueno), así como las tablas de intersección entre el aplicativo móvil y la información turística, las cuales fueron utilizadas para el análisis e interpretación de los resultados. Tanto el registro en Excel, la confiabilidad de alfa de Cronbach y el análisis estadístico en SPSS se encuentran en el anexo 3 del documento.

4.6.1. Características sociodemográficas de los participantes

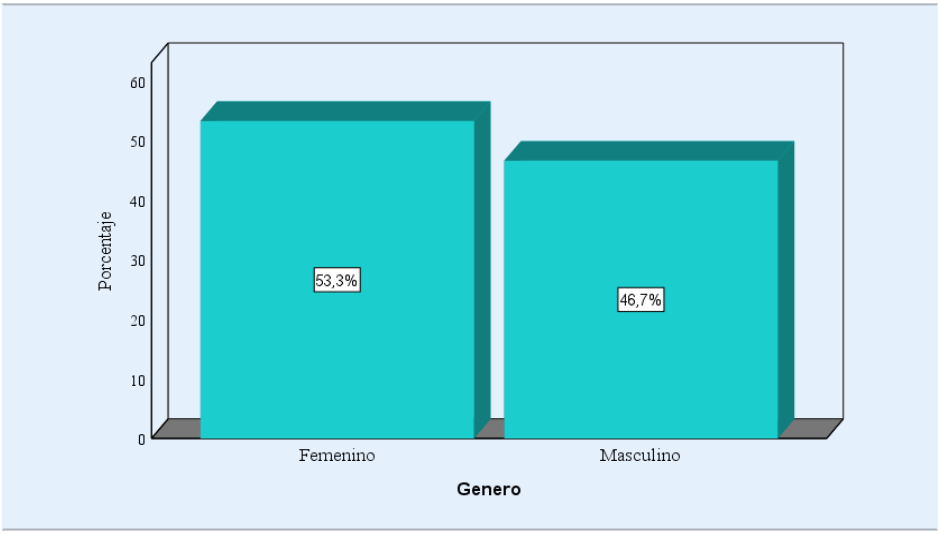
Tabla 2

Distribución de los participantes según género

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	24	53,3	53,3
	Masculino	21	46,7	100,0
	Total	45	100,0	

Figura 2

Distribución de los participantes según género



Interpretación:

Según la tabla y figura, de los 45 integrantes de ASOSECC, el 53,3 % corresponde al género femenino (24) y el 46,7 % al género masculino (21). Estos resultados evidencian una distribución casi equilibrada entre ambos géneros, con una ligera predominancia del femenino. Esta composición permite contar con la participación de ambos grupos en proporciones similares dentro del estudio.

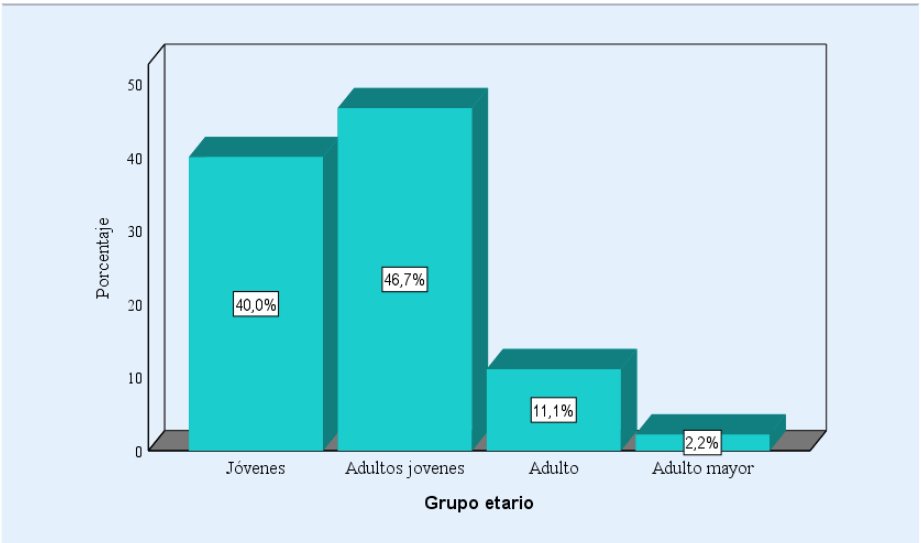
Tabla 3

Distribución de los participantes según rango de edad

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Jóvenes	18	40,0	40,0
	Adultos jóvenes	21	46,7	86,7
	Adulto	5	11,1	97,8
	Adulto mayor	1	2,2	100,0
	Total	45	100,0	

Figura 3

Distribución de los participantes según rango de edad



Interpretación:

En la tabla y figura se muestra la distribución de los 45 participantes de ASOSECC según grupos etarios. El 46,7 % corresponde a adultos jóvenes, el 40,0 % a jóvenes, el 11,1 % a adultos y el 2,2 % a adultos mayores. Predominan los jóvenes y adultos jóvenes, lo que indica una composición mayoritariamente en etapas de vida activas y con mayor familiaridad con el uso de aplicaciones móviles. La baja proporción de adultos mayores sugiere posibles barreras de acceso digital en este grupo.

4.7. Consideraciones éticas

El presente estudio se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales de la investigación científica, tales como el respeto por las personas, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia. Todos los participantes fueron informados de manera clara y accesible sobre los objetivos, alcances y procedimientos de la investigación, así como sobre el uso académico de la información que proporcionarían.

Debido a que la población estuvo conformada por personas con discapacidad auditiva, la explicación del estudio y las instrucciones del cuestionario se realizaron utilizando medios accesibles, incluyendo comunicación visual y apoyo en lengua de señas, con el fin de garantizar una comprensión adecuada y una participación voluntaria. Se obtuvo el consentimiento informado de cada participante antes de la aplicación del instrumento, respetando su decisión libre, consciente y sin ningún tipo de presión.

Asimismo, se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes, ya que en ningún momento se registraron nombres ni datos que permitieran su identificación. La información recolectada fue utilizada únicamente con fines académicos y de investigación, siendo almacenada en archivos digitales protegidos y de acceso restringido a la investigadora.

El estudio no implicó riesgos físicos, psicológicos ni sociales para los participantes, ya que consistió únicamente en la aplicación de un cuestionario y la evaluación de un aplicativo móvil. En todo momento se respetaron los derechos, la dignidad y la integridad de las personas participantes, asegurando un trato ético, transparente y responsable durante todo el proceso de investigación.

V. Resultados y discusión

5.1 Resultados

Descripción de resultados para cada uno de los objetivos planteados en la investigación.

5.1.1. Resultados para el objetivo general

Diseñar un aplicativo móvil que contribuya de acceso a información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

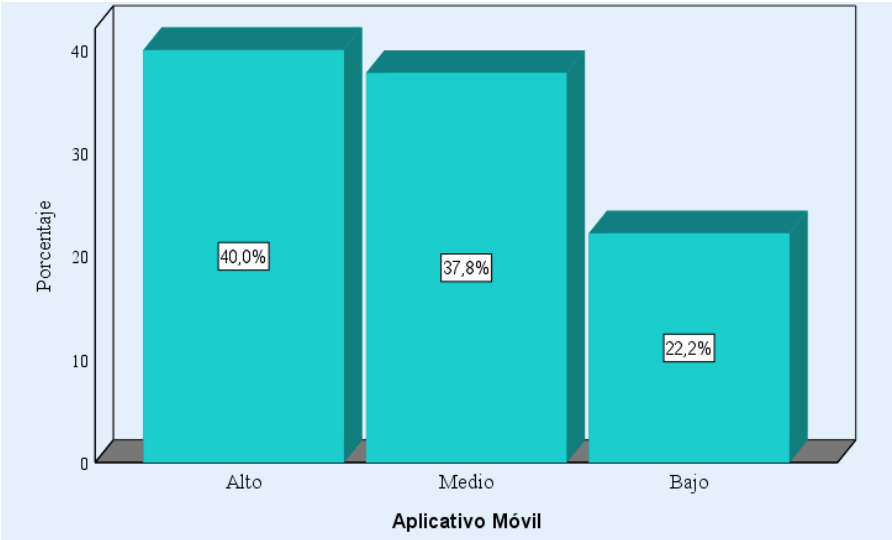
Tabla 4

Características de la variable aplicativo móvil

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	18	40,0	40,0
	Medio	17	37,8	77,8
	Bajo	10	22,2	100,0
	Total	45	100,0	

Figura 4

Características de la variable aplicativo móvil



Interpretación

En la tabla y figura se presenta la distribución de los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC) según el nivel global de la variable Aplicativo Móvil. Los resultados mostraron que el 40,0 % (18) de los participantes ubicó al aplicativo móvil en un nivel alto, el 37,8 % (17) en un nivel medio y el 22,2 % (10) en un nivel bajo. Asimismo, se observó una mayor concentración de participantes en los niveles alto y medio, los cuales representaron el 77,8 % del total de la muestra.

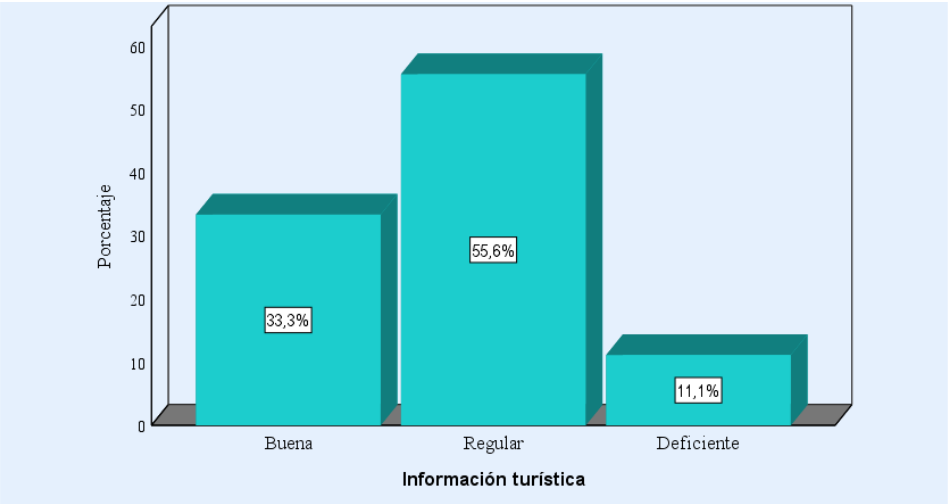
Tabla 5

Características de la variable información turística

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Buena	15	33,3	33,3
	Regular	25	55,6	88,9
	Deficiente	5	11,1	100,0
	Total	45	100,0	

Figura 5

Características de la variable información turística



Interpretación

En la tabla y figura se observa que, de los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC), el 55,6 % calificó la variable Información

turística en un nivel regular, el 33,3 % en un nivel bueno y el 11,1 % en un nivel deficiente. Se aprecia un predominio del nivel regular, seguido del nivel bueno, mientras que el nivel deficiente presentó la menor frecuencia.

Tabla 6

Intersección del Aplicativo móvil e información turística

			Información turística			Total
			Buena	Regular	Deficiente	
Aplicativo Móvil	Alto	Recuento	7	8	3	18
		% del total	15,6%	17,8%	6,7%	40,0%
	Medio	Recuento	5	12	0	17
		% del total	11,1%	26,7%	0,0%	37,8%
	Bajo	Recuento	3	5	2	10
		% del total	6,7%	11,1%	4,4%	22,2%
Total		Recuento	15	25	5	45
		% del total	33,3%	55,6%	11,1%	100,0%

Interpretación

La tabla presenta la distribución conjunta de los niveles de la variable Aplicativo Móvil y la variable Información Turística en los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC). La combinación con mayor frecuencia correspondió al nivel medio del aplicativo móvil y nivel regular de información turística, con el 26,7 % (n = 12), seguida del nivel alto del aplicativo móvil y nivel regular de información turística, con el 17,8 % (n = 8), y del nivel alto del aplicativo móvil y nivel bueno de información turística, con el 15,6 % (n = 7). Asimismo, el 11,1 % (n = 5) de los participantes se ubicó en el nivel medio del aplicativo móvil y nivel bueno de información turística. La tabla permitió observar la distribución conjunta de ambas variables en la muestra estudiada, sin establecer asociación estadística entre ellas.

5.1.2. Resultados para los objetivos específicos

O.E.1. Diseñar un aplicativo móvil que mejore la disponibilidad del acceso a la información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

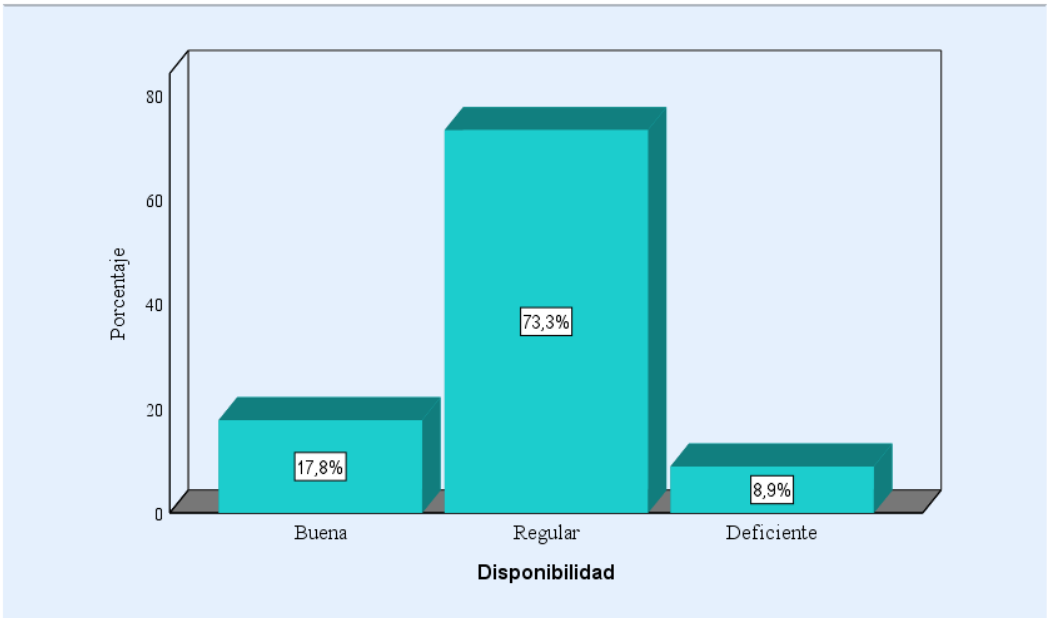
Tabla 7

Descripción de la dimensión disponibilidad

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Buena	8	17,8	17,8
	Regular	33	73,3	91,1
	Deficiente	4	8,9	100,0
	Total	45	100,0	

Figura 6

Descripción de la dimensión disponibilidad



Interpretación

En la tabla y figura se presenta la distribución de los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC) según el nivel de la dimensión Disponibilidad de la Información Turística. Los resultados mostraron que el 73,3 % (33) de

los participantes calificó esta dimensión en un nivel regular, el 17,8 % (8) en un nivel bueno y el 8,9 % (4) en un nivel deficiente. En conjunto, los niveles regular y bueno concentraron el 91,1 % de las respuestas obtenidas.

Tabla 8

Intersección del Aplicativo móvil y disponibilidad

			Disponibilidad			Total
			Buena	Regular	Deficiente	
Aplicativo Móvil	Alto	Recuento	4	13	1	18
		% del total	8,9%	28,9%	2,2%	40,0%
	Medio	Recuento	1	14	2	17
		% del total	2,2%	31,1%	4,4%	37,8%
	Bajo	Recuento	3	6	1	10
		% del total	6,7%	13,3%	2,2%	22,2%
Total		Recuento	8	33	4	45
		% del total	17,8%	73,3%	8,9%	100,0%

Interpretación

En la tabla se observa la distribución conjunta de los niveles de la variable Aplicativo móvil y la dimensión Disponibilidad en los 45 participantes de ASOSECC. La combinación más frecuente fue el nivel medio del aplicativo móvil con nivel regular de disponibilidad, con 31,1 % (14), seguida del nivel alto del aplicativo móvil con nivel regular de disponibilidad, con 28,9 % (13). Asimismo, el 13,3 % (6) se ubicó en el nivel bajo del aplicativo móvil con disponibilidad regular, mientras que el 8,9 % (4) presentó nivel alto del aplicativo móvil con disponibilidad buena.

O.E.2. Diseñar un aplicativo móvil que mejore la comprensibilidad de información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

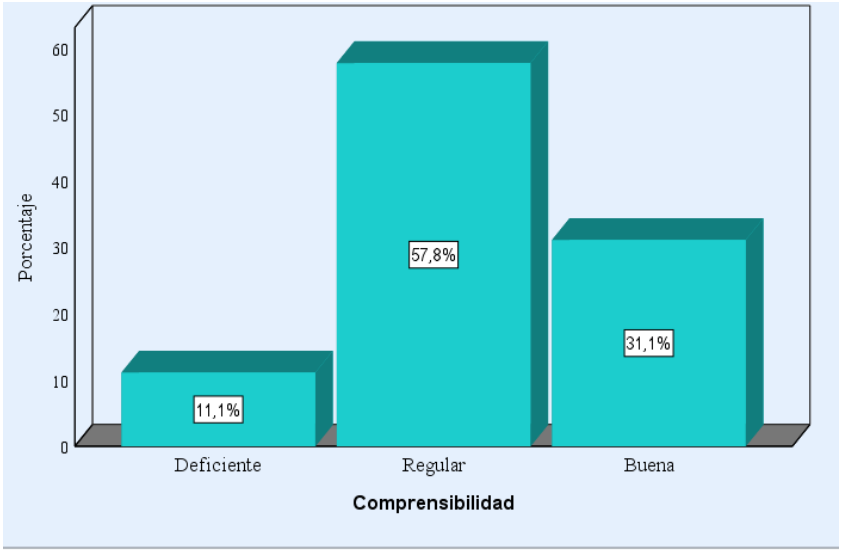
Tabla 9

Descripción de la dimensión comprensibilidad

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	5	11,1	11,1
	Regular	26	57,8	68,9
	Buena	14	31,1	100,0
	Total	45	100,0	

Figura 7

Descripción de la dimensión comprensibilidad



Interpretación

En la tabla y figura se presenta la distribución de los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC) según el nivel de la dimensión Comprensibilidad de la Información Turística. Los resultados mostraron que el 31,1 % (14) de los participantes calificó esta dimensión en un nivel bueno, el 57,8 % (26) en un nivel regular y el 11,1 % (5) en un nivel deficiente. En conjunto, los niveles regular y bueno concentraron el 88,9 % de las respuestas obtenidas.

Tabla 10

Intersección del Aplicativo móvil y comprensibilidad

			Comprensibilidad			Total
			Deficiente	Regular	Buena	
Aplicativo Móvil	Alto	Recuento	3	9	6	18
		% del total	6,7%	20,0%	13,3%	40,0%
	Medio	Recuento	1	12	4	17
		% del total	2,2%	26,7%	8,9%	37,8%
	Bajo	Recuento	1	5	4	10
		% del total	2,2%	11,1%	8,9%	22,2%
Total		Recuento	5	26	14	45
		% del total	11,1%	57,8%	31,1%	100,0%

Interpretación

La tabla presenta la distribución conjunta de los niveles de la variable Aplicativo Móvil y la dimensión Comprensibilidad de la Información Turística en los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC). La combinación con mayor frecuencia correspondió al nivel medio del aplicativo móvil y nivel regular de comprensibilidad de la información turística, con el 26,7 % (n = 12), seguida del nivel alto del aplicativo móvil y nivel regular de comprensibilidad, con el 20,0 % (n = 9), y del nivel alto del aplicativo móvil y nivel bueno de comprensibilidad, con el 13,3 % (n = 6). Asimismo, el 11,1 % (n = 5) de los participantes se ubicó en el nivel bajo del aplicativo móvil y nivel regular de comprensibilidad.

O.E.3. Diseñar un aplicativo móvil que asegure la relevancia de la información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025.

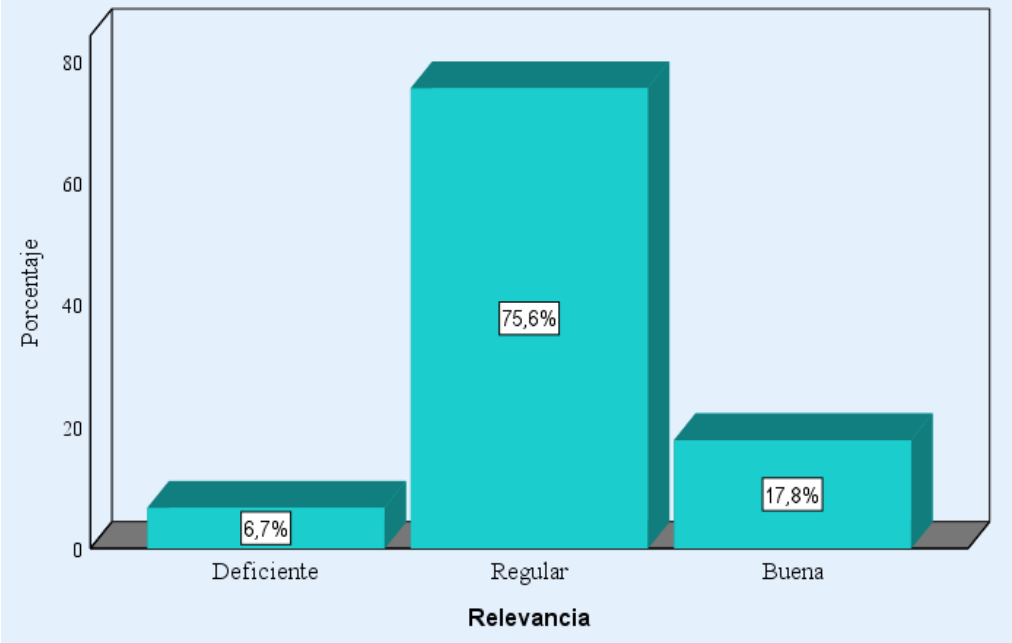
Tabla 11

Descripción de la dimensión relevancia

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	3	6,7	6,7
	Regular	34	75,6	82,2
	Buena	8	17,8	100,0
	Total	45	100,0	

Figura 8

Descripción de la dimensión relevancia



Interpretación

En la tabla y figura se presenta la distribución de los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC) según el nivel de la dimensión Relevancia de la Información Turística. Los resultados mostraron que el 75,6 % (34) de los participantes calificó esta dimensión en un nivel regular, el 17,8 % (8) en un nivel bueno y el 6,7 % (3) en un nivel deficiente. En conjunto, los niveles regular y bueno concentraron el 93,4 % de las respuestas obtenidas.

Tabla 12

Intersección del Aplicativo móvil y relevancia

			Relevancia			Total
			Deficiente	Regular	Buena	
Aplicativo Móvil	Alto	Recuento	3	14	1	18
		% del total	6,7%	31,1%	2,2%	40,0%
	Medio	Recuento	0	15	2	17
		% del total	0,0%	33,3%	4,4%	37,8%
	Bajo	Recuento	0	5	5	10
		% del total	0,0%	11,1%	11,1%	22,2%
Total		Recuento	3	34	8	45
		% del total	6,7%	75,6%	17,8%	100,0%

Interpretación

La tabla presenta la distribución conjunta de los niveles de la variable Aplicativo Móvil y la dimensión Relevancia de la Información Turística en los 45 participantes de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco (ASOSECC). La combinación con mayor frecuencia correspondió al nivel medio del aplicativo móvil y nivel regular de relevancia de la información turística, con el 33,3 % (n = 15), seguida del nivel alto del aplicativo móvil y nivel regular de relevancia, con el 31,1 % (n = 14). Asimismo, el 11,1 % (n = 5) de los participantes se ubicó en el nivel bajo del aplicativo móvil y nivel bueno de relevancia, mientras que el 6,7 % (n = 3) correspondió al nivel alto del aplicativo móvil y nivel deficiente de relevancia.

5.2 Discusión

En el marco del presente proyecto, los resultados evidenciaron que el aplicativo móvil fue percibido favorablemente como una herramienta de apoyo para el acceso a información turística por parte de las personas con discapacidad auditiva de la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco. Esta valoración refleja la utilidad de los recursos accesibles incorporados para la consulta y comprensión de información turística.

En el primer objetivo específico, los resultados evidenciaron que el 73,3 % de los participantes percibió la disponibilidad de la información turística en un nivel regular y el 17,8 % en un nivel bueno, lo que indica que el aplicativo permite el acceso básico a información turística y datos relacionados con contacto y accesibilidad de los destinos.

Estos resultados guardan relación con lo reportado por Martínez et al. (2022) en la aplicación SOMUAPP, así como por Contreras et al. (2022) con ListenApp, quienes desarrollaron sistemas móviles orientados a mejorar el acceso a la información para personas con discapacidad auditiva mediante la transformación de datos a formatos accesibles en tiempo real. Esta coincidencia se explica debido a que en los tres estudios se implementan soluciones basadas en tecnologías móviles que estructuran la información para reducir barreras de comunicación y acceso en usuarios con discapacidad auditiva. Sin embargo, a diferencia de los estudios mencionados, que se centran en contextos de comunicación general y entornos educativos, la presente investigación se orienta específicamente al ámbito turístico, donde la disponibilidad de la información se estructura a partir de indicadores como la consistencia multicanal, el punto de contacto disponible y la cobertura de accesibilidad informada. En este sentido, el aplicativo desarrollado no solo presenta información, sino que organiza los datos turísticos bajo criterios de accesibilidad orientados a la toma de decisiones del visitante.

El principal aporte de la investigación radica en el diseño de un módulo de disponibilidad de información turística dentro de un aplicativo móvil, estructurado bajo principios de ingeniería de sistemas y accesibilidad digital, orientado específicamente a personas con discapacidad auditiva en la región Cusco, integrando información de contacto, accesibilidad y coherencia entre canales digitales. No obstante, como limitación se identifica que la predominancia del nivel regular evidencia que algunos componentes del sistema, como la actualización constante de la información y la estandarización entre fuentes

turísticas, requieren optimización para mejorar la consistencia global del módulo de disponibilidad.

En relación con el segundo objetivo específico, los resultados evidenciaron que el 57,8 % de los participantes percibió la comprensibilidad de la información turística en un nivel regular y el 31,1 % en un nivel bueno. Estos hallazgos permiten interpretar que la información presentada en el aplicativo fue comprendida por la mayoría de usuarios, en función de los indicadores de lenguaje claro y estructura, tipografía y tamaño de texto, alternativas textuales en contenido multimedia y controles de interacción.

Estos resultados guardan relación con lo reportado por Sousa (2024), quien desarrolló una aplicación móvil accesible para personas sordas incorporando videos en lengua de señas y contenido textual estructurado, obteniendo valoraciones favorables en usabilidad. Asimismo, coinciden con Isuiza et al. (2020), quienes evidenciaron una percepción positiva en una aplicación orientada al aprendizaje de lengua de señas, destacando la importancia de la presentación visual del contenido. Esta coincidencia se explica porque en ambos estudios se aplicaron criterios de diseño accesible basados en la estructuración del contenido, el uso de recursos visuales y la adaptación de la información a necesidades comunicacionales específicas. Sin embargo, mientras los estudios citados se desarrollaron en contextos educativos y de salud, la presente investigación se orienta al ámbito turístico, donde la comprensibilidad se operacionalizó mediante indicadores específicos de ingeniería de sistemas, como la legibilidad de la interfaz, la adecuación tipográfica, la presencia de alternativas textuales y la interacción con controles multimedia en lengua de señas peruana.

El principal aporte de la investigación radica en la implementación de criterios de comprensibilidad de la información dentro de un aplicativo móvil turístico, integrando principios de accesibilidad digital y diseño centrado en el usuario para personas con

discapacidad auditiva. Como limitación, la evaluación se basó en la percepción de los usuarios sobre un prototipo funcional, por lo que los resultados reflejan una valoración inicial de la comprensibilidad sin considerar escenarios reales de uso turístico ni una interacción prolongada con el sistema.

En relación con el tercer objetivo específico, los resultados evidenciaron que el 75,6 % de los participantes percibió la relevancia de la información turística en un nivel regular y el 17,8 % en un nivel bueno, lo que permite interpretar que el aplicativo proporciona información con utilidad moderada para la toma de decisiones sobre las visitas turísticas.

Estos resultados se relacionan con lo señalado por Balandra y Recavarren (2023), quienes sostienen que las aplicaciones turísticas incrementan su valor cuando reducen las barreras de acceso a la información, así como con Gutiérrez y Zárate (2024), quienes indican que la utilidad de estos sistemas depende de la pertinencia, claridad y aplicabilidad del contenido para el usuario. Esta coincidencia se explica porque, en ambos casos, la relevancia de la información está determinada por la capacidad del sistema para ofrecer contenido útil y contextualizado que apoye la toma de decisiones del usuario. Sin embargo, mientras los estudios mencionados abordan la relevancia desde un enfoque general de aplicaciones turísticas, la presente investigación la operacionaliza mediante indicadores de ingeniería de sistemas, como la información de accesibilidad incluida, la actualización del contenido y la incorporación de multimedia accesible, orientados a usuarios con discapacidad auditiva en el contexto turístico de Cusco.

El principal aporte de la investigación radica en la implementación de criterios de relevancia dentro de un aplicativo móvil turístico accesible, integrando información orientada a la planificación de visitas mediante recursos digitales adaptados a personas con discapacidad auditiva. Como limitación, el predominio del nivel regular evidencia que

algunos contenidos aún requieren actualización y mayor precisión, lo cual afecta la consistencia de la pertinencia informativa del sistema.

VI. Conclusiones

Al concluir el desarrollo del presente proyecto, se obtuvieron las siguientes conclusiones, alineadas con los objetivos planteados:

De acuerdo con el objetivo general, que consistió en diseñar un aplicativo móvil que contribuya al acceso a la información turística para personas con discapacidad auditiva en la Asociación Cultural de Sordos de la Región del Cusco, 2025, se concluye que el aplicativo fue percibido favorablemente como una herramienta de apoyo para dicho propósito. Los resultados muestran que el 40,0 % de los socios lo valoró en un nivel alto y el 37,8 % en un nivel medio, lo que indica una percepción mayoritariamente positiva respecto al acceso a la información turística mediante la aplicación.

De acuerdo con el primer objetivo específico, orientado a la disponibilidad del acceso a la información turística, se concluye que esta dimensión fue valorada principalmente en un nivel regular (73,3 %) y bueno (17,8 %), según la percepción de los participantes, la información turística del aplicativo contribuye al acceso en un nivel intermedio, ya que puede ser consultada y ubicada por los usuarios, aunque su valoración se concentró principalmente en el nivel regular.

De acuerdo con el segundo objetivo específico, referido a la comprensibilidad de la información turística, se concluye que esta fue valorada en su mayoría en un nivel regular (57,8 %), seguido de niveles bueno (31,1 %) y alto (11,1 %), lo que indica que los usuarios logran comprender los contenidos del aplicativo, aunque aún existen elementos del diseño visual y estructuración del contenido que requieren optimización.

De acuerdo con el tercer objetivo específico, orientado a la relevancia de la información turística, se concluye que esta dimensión fue valorada mayoritariamente en nivel regular

(75,6 %) y bueno (17,8 %), lo que evidencia que los usuarios perciben la información como pertinente para apoyar la toma de decisiones relacionadas con las visitas turísticas.

En términos generales, se concluye que el aplicativo móvil fue percibido como una herramienta de apoyo para el acceso a información turística por personas con discapacidad auditiva, recomendándose el fortalecimiento progresivo de los contenidos y funcionalidades para mejorar su valoración en futuras evaluaciones.

VII. Recomendaciones

1. Se recomienda a la Asociación Cultural de Sordos del Cusco realizar una validación ampliada del aplicativo con un mayor número de usuarios sordos, tomando como base el prototipo funcional probado, antes de su implementación definitiva.

2. Se recomienda a los operadores turísticos del Cusco evaluar la posibilidad de coordinar con ASOSECC, tomando como referencia el prototipo del aplicativo y los resultados de la fase de pruebas, con el fin de identificar qué información turística resulta más relevante y comprensible para personas con discapacidad auditiva.

3. Se recomienda considerar la participación de personas con discapacidad auditiva de ASOSECC en futuras etapas de validación del aplicativo, a fin de recoger observaciones sobre la claridad, utilidad y comprensión de la información turística presentada.

4. Se recomienda a la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) Cusco considerar los resultados del presente estudio como antecedente para el desarrollo de iniciativas orientadas a mejorar el acceso a la información turística para personas con discapacidad auditiva.

VIII. Referencias

Aguirre Rojas, M., & Avila Acosta, D. (2020). *Evaluación auditiva y vocabulario receptivo en niños hipoacúsicos con prótesis auditivas de un Centro de Educación Básica Especial de Lima.* (U. P. Heredia, Ed.) https://repositorio.upch.edu.pe/entities/publication/3bb856ad-d4a7-4d00-9da8-ff51c131bea0

Albornoz Tranca, J. F., & Pizarro Chozo, P. R. (2023). Aplicativo móvil utilizando la metodología XP. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/124675/Albornoz_TJF-Pizarro_CHPR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alegro, T., Ilić, M., & Rančić Demir, M. (2022). Tourism experience in accessible tourism: designing a mobile application for the deaf and hard of hearing. *University of Maribor Press*. https://doi.org/10.18690/um.ft.6.2022.4

Apache Friends. (2024). *¿Qué es XAMPP?* https://www.apachefriends.org/es/index.html

AWS. (2025). *¿Qué es una API RESTful?* aws.amazon.com: https://aws.amazon.com/es/what-is/restful-api/

Balandra Ulloa, L., & Recavarren Castillo, N. (2023). *Aplicativo móvil para la mejor comunicación de personas con discapacidad auditiva en el Perú.* Lima. https://repositorio.tls.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12826/609/Trab%20Invest%20-%20Aplicativo%20m%c3%b3vil%20para%20la%20mejor....pdf?sequence=1&isAllowed=y

Baquerizo Morales, J. F. (2022). *Web App para Mejorar la Expedición de Documentos en la Gestión Académica Bajo la Metodología XP en un Colegio.* https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/109309/Baquerizo_MJF-Sanchez_LFL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bootstrap. (2022). *Build fast, responsive sites with Bootstrap*. Bootstrap: https://getbootstrap.com/

Cevallos, K. (2017). *Metodología de Desarrollo Ágil: XP y Scrum*. Ingeniería De Software: https://ingsotfwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/05/08/metodologia-de-desarrollo-agil-xp-y-scrum/

Chwaja, K., Chwaja, B., Marczak, I., & Kruczek, Z. (24 de 04 de 2025). Accesibilidad de las atracciones turísticas para personas con discapacidad como factor en el desarrollo del turismo inclusivo: ejemplo de la región de Świętokrzyskie, Polonia. *Sostenibilidad*. https://doi.org/10.3390/su17093853

Cieza Belisario, C. D. (2022). Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/120908/Cieza_BCD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Coding Experts. (2025). *¿Qué es el desarrollo backend?* . https://algocodingexperts.com/es/que-es-el-desarrollo-backend/

Contreras Manrique, R., Contreras Manrique, L., & Figueroa Hernández, A. (2022). Inclusión de estudiantes con discapacidad diferencial auditiva a través de la aplicación móvil ListenApp. *24*(1). https://www.redalyc.org/journal/2913/291371829015/html/

Contreras Romero, J., Peña Valerio, O., & Santillán Ferreira, G. (2019). Aplicaciones híbridas para dispositivos móviles como herramienta en el sector empresarial. *Revista ciencia administrativa, 5*(1). https://www.uv.mx/iiesca/files/2019/10/Volumen-5Ligas.pdf

Coutinho, F. S. (2021). TATU: un enfoque para ayudar a los turistas con discapacidades a navegar en interiores y exteriores mediante dispositivos móviles. *Análisis del XLVIII Seminário Integrado de Software y Hardware (SEMISH 2021) .* https://doi.org/10.5753/SEMISH.2021.15808 .

DART. (2022). *Descripción general de Dart*. https://dart.dev/overview?utm_source

Developer. (2025). *JavaScript*. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript?utm_source

Developers. (2025). *Android Studio*. https://developer.android.com/studio?hl=es-419

Erickson, J. (29 de Agosto de 2024). *MySQL: Qué es y cómo se utiliza*. OCI: https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/?utm_source

Finnish Transport and Communications Agency Traficom. (2025). *General information about accessibility*. https://saavutettavuusvaatimukset.fi/en/accessibility-overview/general-information-about-accessibility

FLUTTER. (2020). *Descripción general de la arquitectura de Flutter*. https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview?utm_source

GETCOMPOSER. (2021). *Dependency management*. getcomposer: https://getcomposer.org/doc/00-intro.md

Gisolf., M. C. (2020). Informacion y los turistas. Turismo en teoria: https://www.tourismtheories.org/?p=809&lang=es

Gutierrez Torres, N., & Zárate Alba, J. (2024). *Aplicativo móvil para el aprendizaje de lengua de señas peruanas en la institución educativa "santo cristo de bagazán" 2023.* Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. https://hdl.handle.net/20.500.12737/10504

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Ciudad de México: McGRAW-HILL. https://drive.google.com/file/d/1xJ_xF2Zcw20ctWbbqDjsLP5qGyBSk5Vm/view

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación.* Ciudad de México: McGRAW-HILL. https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Metodologia_de_la_Investigacion-Sampieri.pdf?utm_source

Hosch, W. (28 de Julio de 2025). *Teléfono inteligente*. Britanica: https://www.britannica.com/technology/smartphone?utm_source

HOSTINGER. (22 de 05 de 2024). *¿Qué es localhost? Ventajas y usos prácticos*. Hostinger: https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-localhost

Hostinger. (10 de Julio de 2025). *¿Qué es HTML? Explicación de los fundamentos del Lenguaje de marcado de hipertexto*. https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-html

IELSE. (22 de Junio de 2022). *IELSE – Instituto de Enseñanza de la Lengua de Signos Española.* (I. d. Española, Ed.) https://ielse.es/las-personas-sordas-pueden-leer-y-escribir/

INEI. (2017). *Sociodemográfico de la poblacion con discapacidad.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1675/

INTERVENTION. (2020). *Integración del marco*. intervention: https://image.intervention.io/v3/getting-started/frameworks?utm_source=

Ionic. (2020). *Introducción al jónico*. https://ionicframework.com/docs?utm_source

ISO/IEC 9126. (2015). *Funcionalidad*. ISO/IEC 9126 Calidad Interna y Externa: https://diplomadogestioncalidadsoftware2015.wordpress.com/norma-iso-9126/calidad-interna-y-externa/funcionalidad/

ISO: International Organization for Standardization . (2011). *ISO/IEC 25010.* https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010

Isuiza Pérez, D., Asto Huamán, L., Arangüena Yllanes, M., & Diaz Dumont, J. (2020). Aplicación Móvil educativa para facilitar el aprendizaje de la Lengua de Señas del Perú en personas sordomudas. *Rev. Tayacaja, 3*(2), 33-39. https://doi.org/10.46908/rict.v3i2.101

ITU. (2021). *International Telecommunication Union (ITU).* https://www.itu.int/en/action/accessibility/Documents/ITU%20Accessibility%20Policy.pdf

Json. (2025). *Introducción a JSON*. https://www.json.org/json-es.html

Jürgenson, S. (2023). *Accesibilidad de aplicaciones móviles: diseño para la inclusión.* https://appmaster.io/es/blog/diseno-de-accesibilidad-de-aplicaciones-moviles-para-la-inclusion

JWT. (2025). *Introduction to JSON Web Tokens*. https://www.jwt.io/introduction#difference-decoding-encoding-jwt

Kernel. (27 de Julio de 2025). *Arquitectura de la plataforma*. developer: https://developer.android.com/guide/platform?utm_source

LARAVEL. (2024). *Documentation*. laravelcollective: https://laravelcollective.com/docs

Laravel. (2025). *Instalación*. Laravel: https://laravel.com/docs/12.x

Lazar, J., Goldstein, D., & Taylor, A. (2015). *Garantizar la accesibilidad digital mediante procesos y políticas.* https://www.inspectioncopy.elsevier.com/book/details/9780128006467?utm_source

Lopez Roca, K. A. (2018). Aplicación móvil de interpretación del lenguaje de señas peruanas para discapacitados auditivos en la Asociación de Sordos de la Región Lima. *TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS.* Universidad Cesar Vallejo, Lima. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38179/Lopez_RK.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mariscal, N. M. (2021). *Accesibilidad de la información en el turismo.* https://www.entornoturistico.com/accesibilidad-de-la-informacion-en-el-turismo/

Martínez Moreno, M., Cortez Valencia, A., Sánchez Sánchez, M., Moreno Ramírez, R., & Estrada Manuel, L. (2 de Mayo de 2022). SOMUAP: Aplicación móvil para discapacidad auditiva, el desarrollo de competencias en la ingeniería en tecnologíasde información y comunicaciones. *Ciewncia Latina*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2408

Mayor Pérez, M., & Julve Villuendas, M. (2013). *Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de las personas con discapacidad auditiva para las relaciones sociales.* Universidad de zaragoza, Zaragoza. https://zaguan.unizar.es/record/11817/files/TAZ-TFG-2013-681.pdf?utm_source

Microsoft. (s.f.). *¿Qué es el desarrollo de aplicaciones móviles?* https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-mobile-app-development

MINCETUR. (2023). *Situación Oferta Turística.* https://www.gob.pe/institucion/mincetur/informes-publicaciones/5602486-situacion-oferta-turistica

Norma ISO 9126. (2015). *Usabilidad*. Norma ISO 9126 Calidad Interna y Externa: https://diplomadogestioncalidadsoftware2015.wordpress.com/norma-iso-9126/calidad-interna-y-externa/usabilidad/

OCI. (24 de 11 de 2020). *¿Qué es una base de datos?* https://www.oracle.com/database/what-is-database/?utm_source

OMS. (26 de 02 de 2025). *Sordera y pérdida de la audición*. Organización mundial de la salud: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss?utm_source

OMT. (2016). *Recomendaciones de la OMT sobre información accesible en el turismo.* Madrid. https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/9789284417896

OMT. (14 de Abril de 2021). OMT, Fundación ONCE y ENAT: turismo accesible para todos. *Tourism and related services — Accessible tourism for all — Requirements and recommendations*, 81. https://www.untourism.int/es/news/omt-fundacion-once-y-enat-turismo-accesible-para-todos

OMT. (2024). *ONU Turismo: El turismo accesible, una fuerza transformadora para destinos y empresas.* https://www.unwto.org/es/news/onu-turismo-el-turismo-accesible-una-fuerza-transformadora-para-destinos-y-empresas

ONU Turismo. (2021). *Cómo aplicar la Norma ISO 21902*. https://accessibilitas.es/wp-content/uploads/2025/06/GUIA-ISO-21902-AGENCIAS-DE-VIAJES-ESP_ACC-1.pdf?utm_source

Palla, Z. (2022). *Designing a Mobile High-Fidelity AR Prototype Application for Museums as a Tour Guide for Deaf people: Perceptions and Evaluations.* Tesis de maestria, Aristotle University of Thessaloniki. https://doi.org/https://www.openarchives.gr/aggregator-openarchives/edm/IKEE_AUT/000097-341752

Paniagua L, A., Bedoya R., D., & Mera, C. (31 de 3 de 2020). Un método para la evaluación de la accesibilidad y la usabilidad en aplicaciones móviles. *Tecnologías, 23*(48), 117-2020. https://doi.org/10.22430/22565337.1553

PHP. (2025). *¿Qué es PHP y qué puede hacer?* https://www.php.net/manual/en/introduction.php?utm_source

Pressman, R., & Maxim, B. (2019). *Ingeniería de software: un enfoque práctico.* McGraw-Hill. https://www.mheducation.com/highered/product/Software-Engineering-A-Practitioners-Approach-Pressman.html?utm_source

PROMPERU. (2014). *Publicación Perfil del Turista Vacacional Nacional.* http://www.promperu.gob.pe/TurismoIN/Sitio/Publicaciones

Pwebcast. (2025). *¿Qué es una aplicación móvil?* PWEBCAST: https://www.pwebcast.com/desarrollo-web/que-es-una-aplicacion-movil/

Rojas, N. F. (2019). *ISO 25010 y el desarrollo de software.* https://normeno.medium.com/iso-25010-y-el-desarrollo-de-software-112393a4b341

Ruiz Huaraz, , C., & Valenzuela Ramos, M. (03 de Enero de 2022). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. https://fondoeditorial.unat.edu.pe/index.php/EdiUnat/catalog/view/4/5/13

Salazar Almestar, J. (2022). *Aplicación Móvil con Realidad Aumentada para el Aprendizaje de la Lengua de Señas Peruana en Instituciones para discapacitados sordos/mudos.* Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/121648/Salazar_AJE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sommerville, I. (2016). *Software Engineering.* Pearson. https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-konyvek/Software%20Engineering%20-%20Ian%20Sommerville.pdf?utm_source

Sousa, P. A. (2024). *Aplicación móvil: Cartilla de salud digital de un adolescente sordo.* https://www.scielo.br/j/reeusp/a/B6rQnyGWjSGBJ3vC9GkLd8p/?lang=en#

SPATIE. (2018). *Laravel Permission*. https://spatie.be/docs/laravel-permission/v6/introduction

Stuchlikova, J., & Botlikov, M. (2021). Information accessibility as an important global factor in accessible tourism. *Globalization and its Socio-Economic Consequences 2021*. https://doi.org/10.1051/shsconf/202112908019

Terry, J. (02 de Agosto de 2020). Información turística en el contexto de un destino territorial. *Terryconsultores*. https://www.researchgate.net/publication/341578700_Informacion_turistica_en_el_contexto_de_un_destino_territorial_-_Terryconsultores

UNESCO. (2024). Learners with disabilities and technology: advocacy brief. *Learners with disabilities and technology*, 8. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389161

W3C Group Note. (18 de septiembre de 2025). *What is CSS?* https://www.w3.org/TR/css/#css-glossary

Watkinson, J. (2023). *Como determinar la funcionalidad de tu aplicacion.* https://datamango.io/news/what-is-a-feature-determining-the-functionality-of-your-app

WCAG. (16 de Septiembre de 2025). *Compresion de documentación*. https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/captions-prerecorded.html?utm_source

WCAG. (16 de Septiembre de 2025). *Controles*. https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/keyboard.html?utm_source

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos están resguardados en la oficina de repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes