



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Evaluación de la accesibilidad web en los canales digitales en Instituto San Ignacio de Loyola en 2023”

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
Bachiller en Diseño Estratégico e Innovación**

PRESENTADO POR:

Tasayco Chinchay, Leyla Fabiola - Diseño Estratégico e Innovación

ASESOR:

Mg. Carlos Antonio Sam Anlas

(ORCID - 0000-0003-1632-7131)

LIMA – PERÚ

2024

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Mg. Sam Anlas, Carlos Antonio

MIEMBROS DEL JURADO

Lama Muñoz, Rosa Mercedes Patricia Andrea

Quevedo Cárdenas, Denisse Aracelly

Ricra Mayorca, Juan Manuel

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Leyla Fabiola Tasayco Chinchay Identificado (a) con DNI N° 47761703 perteneciente al Programa de Diseño Estratégico e Innovación, siendo mi asesor el Sr(a) Mg. Carlos Antonio Sam Anlas, identificado (a) con DNI N°: 40789757, y cuyo código ORCID es 0000-0003-1632-7131.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

- a) Soy el autor del documento académico titulado “Evaluación de la accesibilidad web en los canales digitales en Instituto San Ignacio de Loyola en 2023”.
- b) El proyecto de investigación es original y no ha sido difundido en ningún medio académico; por lo tanto, sus resultados son veraces y no es copia de ningún otro.
- c) El proyecto de investigación cumplió con el análisis del sistema TURNITIN, el cual tiene el 21% de similitud. Se ha respetado el uso de las normas internacionales en cuanto a citas y referencias.
- d) Declaro conocer las consecuencias legales y/o administrativas que puedan derivar si se verifica la falsedad total o parcial de la presente declaración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 411 del código penal y el numeral 34.3 del artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo 004-2019-JUS.

Fecha: 11, Julio, 2024

Firma del autor



Huella

Firma del asesor



Huella

DEDICATORIA

A Jonathan, quien me inspiró a crear proyectos que aporten valor a la sociedad. La persona más creativa y gentil que conocí. A Enzo, Lidia, Augusto, por siempre enseñarme que la constancia, la valentía y el interés genuino en aprender marca la diferencia.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi asesor por su dedicación y guía. Sus consejos y conocimiento profundo sobre el tema me ayudaron a potenciar mi proyecto de investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL	13
1.1 Título del Proyecto	13
1.2 Área estratégica de desarrollo prioritario	13
1.3 Actividad económica en la que se aplicaría la investigación	13
1.4 Alcance de la solución	14
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA	15
2.1.2 Formulación del problema	17
2.1.2.1 Problema general	17
2.1.2.2 Problemas específicos	17
2.1.3 Objetivos de investigación	18
2.1.3.1 Objetivo general	18
2.1.3.2 Objetivos específicos	18
2.1.4 Justificación de la investigación	18
2.1.4.1 Justificación teórica	18
2.1.4.2 Justificación metodológica	19
2.1.4.3 Justificación práctica	19
2.1.5 Limitaciones de la investigación	19
2.1.6 Viabilidad de la investigación	20
CAPÍTULO III: MARCO REFERENCIAL	21
3.1. Antecedentes de la Investigación	21
3.1.1. Antecedentes nacionales	21
3.1.2. Antecedentes internacionales	22
3.2. Marco teórico	23
3.2.1. Variable 1	23
3.2.2. Variable 2	23
3.3. Definición de términos básicos	32
CAPÍTULO IV: HIPOTESIS Y VARIABLES	35
4.1. Formulación de hipótesis principales y derivadas	35
4.1.1. Hipótesis principal	35
4.1.2. Hipótesis derivadas	35
4.2. Operacionalización de variables	35
CAPÍTULO V: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
5.1. Diseño metodológico	36
5.2. Diseño muestral	37

5.2.1. Población	37
5.2.2. Muestra	37
5.3. Técnica de recolección de datos	38
5.4. Técnicas de procesamiento de la información	38
5.5. Resultados	38
5.5.1. Análisis descriptivo	38
CAPÍTULO VI: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN	59
6.1. Alcance esperado	59
6.2. Descripción de la propuesta de innovación	59
6.3. Diagnóstico situacional	59
6.4. Procedimiento para la propuesta de mejora	59
6.4.1. Desarrollo del proyecto de innovación	60
6.5. Presupuesto	65
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
FUENTES DE INFORMACIÓN	69
ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Evaluación resumen de sitio web de ISIL	38
Tabla 2 Evaluación de la página principal de sitio web ISIL	41
Tabla 3 Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)	44
Tabla 4 Evaluación de Documento Malla curricular de la Carrera Diseño Estratégico e Innovación	46
Tabla 5 Evaluación de la página principal de sitio web ISIL	52
Tabla 6 Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)	54
Tabla 7 Evaluación de la página principal de sitio web ISIL	55
Tabla 8 Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)	56
Tabla 9 Evaluación de la página principal de sitio web ISIL	58
Tabla 10 Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)	58
Tabla 11 Presupuesto para implementación del proceso de diseño	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evaluación resumen de sitio web de ISIL	40
Figura 2 Evaluación de contraste de color en la página principal de ISIL	43
Figura 3 Evaluación de contraste de color en la página interna de sitio web ISIL	46
Figura 4 Evaluación Resumen de Documento de Malla curricular	48
Figura 5 Evaluación de la sección Ruta del Bachiller	49
Figura 6 Evaluación de la sección Malla curricular	50
Figura 7 Evaluación de la sección Listado de cursos	50
Figura 8 Evaluación de la sección Certificaciones	51
Figura 9 Evaluación de la sección Malla curricular	52
Figura 10 Proceso Design Thinking	61
Figura 11 User Persona	62
Figura 12 Customer Journey Map	63
Figura 13 Escala de Likert	65

RESUMEN

El objetivo de este proyecto de investigación fue la “Evaluación de la accesibilidad web en los canales digitales en Instituto San Ignacio de Loyola en 2023”. Para esto el estudio utilizó una metodología de nivel de investigación tipo exploratorio y descriptivo con enfoque cuantitativo, porque su propósito fue analizar y recopilar información sobre la accesibilidad web.

La población de estudio estuvo presentada por los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, de la cual se realizó un diseño de investigación no experimental de corte transversal, donde se analizó como muestra la página web de ISIL, aplicando como instrumento de recolección de datos una guía de observación, con la técnica de observación cualitativa.

Se pudo observar un bajo nivel de accesibilidad en la página web, esto significa que tantos estudiantes actuales, estudiantes potenciales y todo aquel usuario que interactúe con el canal digital que tenga algún tipo de discapacidad no dispone de información de manera exitosa.

Palabras clave: Accesibilidad, Discapacidad, Inclusión digital, Usabilidad, Diseño Universal, Experiencia de usuario.

ABSTRACT

The objective of this research project was the “Evaluation of web accessibility in digital channels at Instituto San Ignacio de Loyola in 2023”. For this, the study used an exploratory and descriptive research level methodology with a quantitative approach, because its purpose is to analyze and collect information on web accessibility.

The study population was represented by the channels of Instituto San Ignacio de Loyola, of which a non-experimental cross-sectional research design was carried out, where the ISIL website was analyzed as a sample, applying an observation guide as a data collection instrument, with the direct observation qualitative.

A low level of accessibility could be observed on the website, this means that so many current students, potential students and any user who interacts with the digital channel who has some type of disability does not have information successfully.

Keywords: Accessibility, Disability, Digital inclusion, Usability, Universal design, User experience.

INTRODUCCIÓN

Estamos en una era digital, donde la tecnología evoluciona a pasos agigantados y se crean de manera constante nuevos formatos digitales para poder comunicar, informar, vender y más. Los Institutos, Escuelas y Universidades se han ido adaptando a estos cambios, por lo tanto, en la actualidad existen diferentes modalidades de estudio para que los estudiantes puedan elegir de manera flexible según sus necesidades, como el formato remoto y semi presencial.

La presente investigación busca conocer qué tan accesible son los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola para aquellas personas que tienen algún tipo de discapacidad.

El proyecto de investigación cuenta con 6 capítulos. El primero describe la información general del estudio, detallando el área de estratégica de desarrollo prioritario, así como la actividad económica y alcance de la solución.

El capítulo dos describe la formulación del problema, cuáles son los objetivos de la presente investigación, justificación del proyecto, limitaciones y viabilidad.

El capítulo tres detalla el marco referencial compuesto por antecedentes y marco teórico describiendo conceptos relevantes para comprender la investigación.

En el capítulo se formularon las hipótesis, operacionalización de la variable. El capítulo cinco explica la metodología de la investigación, estructurado por el diseño metodológico, diseño muestral, técnica de recolección de datos, técnica de procesamiento de datos y resultados.

El capítulo seis describe la propuesta de solución, donde se aclara el alcance esperado, se describe la propuesta de solución, el diagnóstico situacional, explica el desarrollo de la propuesta, culminando con las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Título del Proyecto

Análisis de accesibilidad web en los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023

1.2 Área estratégica de desarrollo prioritario

Para el presente trabajo académico se eligió la línea de investigación de mejora de procesos y operaciones, debido a que está orientado a aplicar herramientas que permitan recoger información respecto a qué tan accesible son los canales digitales del San Ignacio de Loyola.

En un mundo cada vez más digitalizado, el acceso a la información se convierte en algo crucial para que exista inclusión social y educativa. Mejorar la accesibilidad web no es solo cuestión de cumplir normas legales y normativos, sino que es esencial para garantizar que los servicios y contenido digital pueda ser alcanzable por la mayor cantidad posible de personas.

En esta investigación se buscó identificar oportunidades de mejora y proponer un proceso de diseño eficaz, que priorice la accesibilidad, asegurando que los canales del Instituto sean más inclusivos. Además, desde un enfoque operacional, el análisis de la accesibilidad web permite a las organizaciones aumentar la satisfacción del usuario, ampliar su base de datos de clientes potenciales y reducir riesgos legales asociados al incumplimiento de las normativas sobre accesibilidad.

1.3 Actividad económica en la que se aplicaría la investigación

Se eligió el eje temático análisis y mejora de procesos para este estudio, ya que en el ámbito educativo es relevante que se brinde acceso equitativo de los recursos para todos los estudiantes por medio de los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola para que logren el éxito académico.

1.4 Alcance de la solución

La propuesta de mejora consistió en crear un nuevo marco de trabajo para el proceso de diseño para mejorar la accesibilidad web de los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023.

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA

2.1 Descripción de la realidad problemática

Con los avances tecnológicos el uso del internet se ha desplegado a nivel mundial, también se han creado dispositivos como ordenadores, celulares que en la actualidad son un medio para poder acceder a información desde cualquier lugar. Estas creaciones brindan muchos beneficios en el día de la persona en los diversos contextos, para trabajar, estudios y entretenimiento son algunos de los ejemplos, sin embargo, la accesibilidad a la información en estos contextos aún sigue siendo un desafío, debido a que aún se detectan obstáculos para aquellos que cuentan con alguna discapacidad.

La Organización de las Naciones Unidas (2006) menciona que para entender mejor este desafío es importante conocer qué es accesibilidad digital. Este término hace referencia a las capacidades que tienen las personas independientemente de sus habilidades sensoriales, cognitivas o físicas, para acceder y hacer uso tanto de productos, servicios, información y tecnologías en línea de manera equitativa y sin obstáculos.

A nivel mundial, la OMS (2023) informa que el 15% de las personas en el mundo tienen alguna discapacidad, eso equivale a 1,000 millones de personas aproximadamente. Con estas cifras se observa que la falta de accesibilidad es un problema internacional, tal como lo menciona Stephane Bortis, director de accesibilidad de Google "Si no abordamos el problema de la accesibilidad, estamos excluyendo a una gran parte de la población de la web" (Google, 2023).

The WebAIM Million (2023) realizó un estudio anual a nivel mundial evaluando la accesibilidad de un millón de páginas de inicio de los sitios web más populares del mundo utilizando la herramienta WAVE. Los resultados fueron determinantes para evidenciar el problema que existe para acceder a información. Se demostró que el 96,8 % de las páginas de inicio tenían fallas detectables de WCAG 2, eso significa que un gran porcentaje de los sitios web populares tenían problemas que podrían dificultar o incluso hacer imposible que las personas con discapacidades los usen. Así mismo, se encontró que el 83,6 % contiene

texto con bajo contraste, el 58,2 % no cuenta con textos alternativos como apoyo para identificar imágenes, el 50,1 % tiene enlaces vacíos, el 45,9% del contenido no cuenta con etiquetas en formularios, el 27,5 % tiene botones vacíos y el 18,6% idioma sin especificar.

En Latinoamérica, Cortes & Cortes (2022) mencionan que La Universidad Autónoma de Nuevo León de México identificó que en el semestre febrero-junio 2021 hubo inscritos 2,699 alumnos con discapacidad donde 59 eran para bachillerato y 65 de nivel universitario. Con esta data crearon un piloto incorporando una nueva herramienta como estrategia para brindar las clases online apoyándose de alumnos con discapacidad auditiva para validar la propuesta. Sin embargo, uno de los hallazgos que según dos de los entrevistados relatan en su investigación fue “A falta de la accesibilidad propia de la plataforma (subtítulos), son los estudiantes quienes buscan la forma de hacer incluso su proceso educativo como sugieren Hernández et al. (2021), quienes sostienen que usualmente son los mismos alumnos que buscan su propia inclusión.” (p.10).

En Perú, la Asociación por los Derechos Civiles (2022) estuvo presente con un proyecto llamado “Pueda - Por Un Entorno Digital Accesible” para la edición del Foro Peruano de Gobernanza de Internet, liderado por Hiperderecho y la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital. María Sol Abichain (2022), oficial de proyecto de la ADC menciona “Para la ADC fue un gran desafío difundir la temática a través de entornos digitales y formular productos digitales que sean accesibles, dado el desconocimiento que hay sobre el tema en la sociedad en general, pero también en los profesionales del diseño, el desarrollo web y la comunicación”. Así mismo reitera que “Se deben realizar instancias de capacitación, en clave de accesibilidad digital, para profesionales vinculados a las TICs, como desarrolladores, diseñadores y comunicadores, como así también a todo profesional vinculado a garantizar derechos, tanto del sector público como privado y académico”.

Actualmente, no se cuenta con un análisis heurístico sobre la accesibilidad digital en los canales del Instituto San Ignacio de Loyola. Esta falta de investigación tal vez es debido a la falta de conocimientos de normas, a la construcción de una plataforma con

tecnología heredada, a falta de pruebas o métodos en el proceso de diseño como en desarrollo, por la premura de sacar contenido en tiempos cortos. Sin embargo, es relevante iniciar con este análisis dado que en los últimos 3 años ha habido un aumento de alumnos inscritos y la modalidad remota es de interés tanto a jóvenes como adultos. Otras consecuencias serían que se vea afectado por contar con un deficiente posicionamiento por no contar con un correcto SEO y obtener una mala reputación al no plantear el mejor aprendizaje para todos sus alumnos.

De igual manera, el impacto para el Instituto San Ignacio de Loyola incluso podría ser financiero, debido a la escasa accesibilidad digital a los recursos podrían algunos alumnos inscritos optar por retirarse, lo que provocaría una pérdida de audiencia. Asimismo, existe el riesgo de posibles sanciones financieras por no respetar los derechos humanos, como lo establece la Ley General de la Persona con Discapacidad (Ley N° 29973), la cual busca garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso a servicios y recursos.

Debido a que aún existen brechas de igualdad, hay una creciente demanda de estudios modalidad remota y el mundo se está digitalizando cada vez más, es que se plantea el presente trabajo de investigación titulado “Evaluación de accesibilidad web en los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023” cuya pregunta de investigación es ¿Cómo es la accesibilidad web de los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023?

2.1.2 Formulación del problema

2.1.2.1 Problema general

¿Cómo es la accesibilidad web de los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023?

2.1.2.2 Problemas específicos

¿Cómo es la perceptibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023?

¿Cómo es la operabilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023?

¿Cómo es la compresibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023?

¿Cómo es la robustez de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023?

2.1.3 Objetivos de investigación

2.1.3.1 Objetivo general

Determinar la accesibilidad web de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023.

2.1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la perceptibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023.

Conocer la operabilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023.

Determinar la compresibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023.

Identificar la robustez de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola, 2023.

2.1.4 Justificación de la investigación

2.1.4.1 Justificación teórica

En el aspecto teórico, se justifica por el análisis que se realiza a los activos digitales definidos en este estudio y proveerá el cuestionamiento respecto a qué tan accesibles son hoy en día la web y plataforma ISIL+ del Instituto. Este análisis está sustentado en las Directrices de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG) que están respaldadas por el World Wide Web Consortium (W3C). Este estudio aporta conocimientos y antecedentes para la realización de futuras investigaciones y sirve para mejorar la experiencia de alumnos y padres de familia que interactúan con sus medios digitales, de tal manera que puedan asegurar que la información pueda llegar a toda aquella persona que lo requiera.

2.1.4.2 Justificación metodológica

En el aspecto metodológico, el estudio contribuye en la recolección de datos cuantitativos por medio de herramientas digitales que proporcionarán una identificación clara y precisa de las oportunidades de mejora de los canales digitales del Instituto respecto a la accesibilidad.

2.1.4.3 Justificación práctica

En el aspecto práctico, la investigación proporciona información actual del nivel de accesibilidad de los canales digitales para los estudiantes del Instituto San Ignacio de Loyola, lo cual brinda una guía a la institución educativa para debatir y retar los procesos de diseño y desarrollo teniendo en cuenta los resultados que se obtendrán en el presente estudio, se podrá identificar aquellas oportunidades de mejora para hacer los ajustes necesarios para así cumplir con los estándares internacionales y locales de accesibilidad promoviendo la inclusión digital reflejando su compromiso continuo y valores. Además, sirve de base para otros investigadores que deseen investigar con mayor profundidad el tema de investigación.

2.1.5 Limitaciones de la investigación

Se presentó dificultad para identificar en el Instituto cuál es el área y colaboradores que estuvieran a cargo de la elaboración del diseño web y piezas gráficas, con la finalidad de obtener información que pueda servir en la investigación.

Se presentó dificultad en obtener data o registros respecto a la cantidad de alumnado matriculado durante el 2023 que cuente con algún tipo de discapacidad visual para complementar la investigación, se envió un correo al Instituto pero no se obtuvo respuesta.

Por otro lado, se encontraron pocos trabajos de investigación, por lo tanto hubo escasa información sobre accesibilidad web.

2.1.6 Viabilidad de la investigación

2.1.6.1 Viabilidad teórica

Al iniciar con la investigación, se encontró recursos que sustentan la teoría sobre accesibilidad como artículos científicos, libros, páginas oficiales que detalla las directrices para que un entorno digital se calificado como accesible, por tanto, se dispone de una base teórica sólida que respalda la consecución de los objetivos de la investigación.

2.1.6.2 Viabilidad temporal

Este estudio se realiza entre octubre 2023 y diciembre de 2024, durante este tiempo se recopila la información necesaria para abordar los objetivos propuestos en la investigación. Es importante destacar que se dispone de un plazo adecuado para realizar un seguimiento continuo de todo el progreso del estudio.

2.1.6.3 Viabilidad económica

Esta tesis es económicamente viable, ya que la totalidad de los costos serán cubiertos por el propio investigador, eliminando así la necesidad de buscar financiamiento adicional por parte de alguna entidad externa.

2.1.6.4 Viabilidad ética

El desarrollo de esta investigación se ajusta a los estándares éticos establecidos por el código de ética del Instituto. Además, se garantiza la integridad de la autoría de los documentos empleados en la investigación mediante la adecuada inclusión de citas y referencias según las Normas APA 7.^a edición. En cuanto a la ejecución del proyecto, se emplean herramientas automatizadas en línea respaldadas por los criterios de la W3C para la recopilación de datos.

CAPÍTULO III: MARCO REFERENCIAL

3.1. Antecedentes de la investigación

3.1.1. Antecedentes nacionales

Alvarado (2019) realizó una investigación titulada “Evaluación de la usabilidad y accesibilidad en páginas webs de universidades peruanas” llevada a cabo en la Pontificia Universidad Católica del Perú. El objetivo de este estudio fue calificar el nivel de accesibilidad de los sitios web institucionales de las principales universidades públicas peruanas. Los métodos de investigación empleados fueron: Método de indagación con usuarios y análisis documental. Los instrumentos que se llegaron a emplear para la recolección de datos fueron encuestas, actas de conformidad, Screen-o-matic que es una herramienta para registrar cómo interactúa el usuario con la web. Los resultados fueron contundentes, obteniendo como máximo un 43,2 % de éxito para accesibilidad donde se evidencia la deficiencia de los canales digitales ya que no cumplen con los criterios mínimos.

De García (2018) concluye en su investigación “Accesibilidad a la información de usuarios con discapacidad visual a la Biblioteca Central “Pedro Zulen” de la UNMSM” sustentada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que la biblioteca virtual tiene una baja accesibilidad y que por lo tanto los estudiantes no pueden acceder al catálogo de libros para tener la autonomía de estudiar de manera efectiva. Este resultado se obtuvo con la metodología descriptiva cualitativa por medio de entrevistas a profundidad a 20 usuarios con discapacidad visual.

Del Río (2018) en su investigación “Evaluación de accesibilidad de sitios web de las Universidades Públicas Peruanas” sustentada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, cuyo objetivo fue calificar el nivel de accesibilidad de los sitios web institucionales de las mejores Universidades Públicas Peruanas. El método elegido fue apoyarse de las directrices de la W3C – WCAG 2.0, con herramientas que evalúan de manera automática la accesibilidad de las páginas webs obteniendo data cuantitativa. Los resultados fueron

negativos, ya que ninguna de las páginas de Inicio de las universidades que fueron parte del análisis alcanzaron el nivel mínimo AA de las WCAG 2.0, por lo tanto, no eran accesibles.

3.1.2. Antecedentes internacionales

Ponce y Salazar (2021) con su investigación “Tiflotecnología en la accesibilidad educativa universitaria como recurso para estudiantes con discapacidad visual” para la Revista Ciencia Latina, cuál objetivo de análisis era revisar la relevancia de la Tiflotecnología en la accesibilidad en el área educativa como apoyo a estudiantes con alguna discapacidad visual.

La metodología que empleó fue un análisis descriptivo de diversas fuentes bibliográficas en español e inglés, cuyo resultado fue el crear un documento con información de más de 70 fuentes tanto digitales como físicas, todas ellas relacionadas al tema de la Tiflotecnología y la accesibilidad y con ello se pudo concluir que es por medio de la Tiflotecnología que los estudiantes pueden desarrollarse de manera óptima aun teniendo necesidades diferentes, dado que es un instrumento que les permite acceder a la información que les provee una institución académica. Para que se cumpla la accesibilidad los canales digitales de universidades e Institutos deben estar preparadas para soportar este instrumento.

Lasa y Risso (2022) con el ensayo “Mejora de la experiencia de usuario mediante la inclusividad: pautas para generar contenidos web más accesibles para personas con discapacidades sensoriales” para la revista Científica Internacional de Comunicación y Publicidad, donde identifica los diferentes retos que tienen aquellas personas que cuentan con limitaciones sensoriales cuando intentan interactuar con contenidos web. Así mismo, nos extienden a cuestionarnos sobre cómo poder hacer contenidos webs más accesibles, teniendo en cuenta que ya existen diversas herramientas digitales como Teams y Google Docs que brindan funcionalidades accesibles para todos, y con ello concluyen que tanto los atributos de contraste, tamaño de texto, acceso a contenido por medio del teclado

permiten que toda herramienta sea inclusiva, donde estudiantes y público en general con o sin discapacidad pueden hacer uso de las herramientas con total facilidad y autonomía.

Carvajal (2020) con el artículo “Evaluación de accesibilidad web de las universidades chilenas” cuyo objetivo de investigación era analizar la accesibilidad web de diversos institutos de nivel universitario de Chile en base a las WCAG 2.0. Para ello se realizó el análisis cuantitativo para determinar qué tan accesible son 57 universidades por medio de herramientas software. Con este análisis pudo concluir que las instituciones académicas tienen deficiencias al no cumplir con las normas actuales, existe carencia para acceder a la información de los sitios webs de las universidades, por lo tanto, existen muchas barreras y la experiencia no es inclusiva.

3.2. Marco teórico

3.2.1 Introducción

3.2.1.1 Definición de discapacidad

Se define discapacidad como aquellas limitaciones individuales como barreras ambientales y sociales que pueden excluir a este grupo de personas de realizar las actividades diarias (Organización Panamericana de la Salud, s. f.).

Según el Artículo 2 de Ley No 29973 establece que una persona con discapacidad puede presentar una o más deficiencias y experimentar dificultades en su entorno, por lo que es importante garantizar las mismas condiciones para que pueda integrarse con éxito en la sociedad (Congreso del Perú, s. f.).

3.2.1.2 Tipos de discapacidad

Discapacidad se refiere a la condición que afecta a personas indistintamente de su género y edad, se puede manifestar con limitaciones sensoriales, intelectuales y a nivel físico (Ballena & Ayala, 2023). Lamentablemente a veces la sociedad asume que este grupo de personas es incapaz de realizar actividades diarias sin embargo nadie está exento de padecer de alguna discapacidad (Lasa & Risso, 2023). Existe diversos contextos en los que cualquier persona presente algún tipo de impedimento ya sea temporal, como tener un

brazo con yeso y le cueste hacer uso del teclado por lo que necesitará apoyarse de alguna herramienta de voz para realizar una actividad o un impedimento situacional, como en el contexto de una madre de familia que tiene en brazos a su bebé y necesita contestar una llamada urgente pero no dispone de ambas manos para responder. Al final, en algún momento todos seremos beneficiados de las soluciones accesibles (Carreras, 2023).

3.2.1.1 Definición de usabilidad

Usabilidad es la forma en cómo un usuario llega a cumplir con diferentes tareas, y esta interacción deseada tendría que ser intuitiva, fácil para lograr con el objetivo en el menor tiempo posible. La interacción puede ser evaluada de manera objetiva por medio de la observación y subjetiva a través de cuestionarios, por ejemplo (Benítez, 2021).

Así mismo, no solo es entender el comportamiento y cómo las personas se desempeñan a la hora de interactuar, sino que hay que contemplar criterios para evaluar la usabilidad como la cognición, la atención, la percepción, la memoria mientras el usuario toma decisiones cuando está frente un ordenador (Soares et al., 2022).

3.2.2 Leyes y regulaciones en el Perú

En el Perú existe la ley General de las personas con discapacidad que tiene como objetivo proteger, ayudar en el desarrollo de las personas con discapacidad y asegurar la inclusividad en los diversos ámbitos como tecnológica, económica, social y otras esferas de la vida. En dicho documento afirma que este grupo de la población tiene derechos que no deben ser obviados. También se menciona en otros artículos donde menciona que es relevante asegurar el acceso a la comunicación por medio de cualquier medio o canal (Congreso del Perú, s. f.).

La creación de normativas por parte del Estado peruano es fundamental para garantizar que las personas puedan ejercer su derecho de desarrollarse plenamente y llevar una vida que sea digna, todos merecemos ser tratados de manera justa y la creación de un marco legal inclusivo contribuye de manera positiva para que pueda darse (Ballena & Ayala, 2023).

3.2.3 Accesibilidad web

3.2.3.1 Definición de accesibilidad web

La accesibilidad web es garantizar que todas las personas indistintamente de sus habilidades, el tipo de software y hardware que puedan usar, independiente de dónde se encuentren situados e incluso el idioma con el que cuenten, con todos esos criterios previos puedan interactuar y acceder a diversos recursos por medio de canales digitales de manera efectiva, esto quiere decir, que los usuarios no presenten ningún tipo de barrera para acceder a la información y así se pueda garantizar la participación de manera igualitaria a la población en un entorno digital. Como menciona la Web Accessibility Initiative (2023), ha creado directrices que juegan un papel importante para lograr que la información online sea accesible, es gracias a esas pautas que los diversos especialistas involucrados en el proceso del diseño y desarrollos de los entornos digitales siguen esas pautas. En ese sentido, la accesibilidad web es una filosofía inclusiva que asegura por medio de diversas consideraciones la información pueda ser accesible para todos (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

Por otro lado, es importante mencionar que la accesibilidad web no solo es opcional, sino que es elemento esencial para que las personas puedan participar de los entornos digitales plenamente y no de manera parcial. En resumen, la accesibilidad digital es un principio que permite la igualdad de oportunidades e inclusión (Carvajal, 2020).

3.2.3.2 Importancia de la accesibilidad web

El 15 % de la población global, lo que equivale a mil millones de individuos, experimenta algún tipo de discapacidad (La inclusión de la discapacidad, s. f.).

Además, debido a la creciente influencia del internet en la sociedad contemporánea el uso de la red se ha convertido en un medio fundamental para acceder a la información de canales oficiales de entidades públicas y privadas, así como los productos y servicios que estas brindan incluyendo las propuestas de diversas escuelas y universidades para que la población pueda seguir desarrollándose. Es así como surge esta necesidad de

garantizar que todos estos beneficios, que vienen de la mano de servicios y productos, estén disponibles de manera equitativa para todos los usuarios indistintamente de sus condiciones. Es importante reconocer que no todos los individuos accedemos al internet y navegamos de la misma manera, por lo tanto, es indispensable abordar de manera efectiva la accesibilidad web para que todos puedan participar de forma plena y equitativa en esta era digital (Zambrano et al., 2020).

Este grupo de población se enfrenta cada día a nuevos retos para acceder a un sitio web o aplicativo debido a que la tecnología evoluciona constantemente y de forma acelerada, es por ello que es importante considerar la tecnología un factor que cambia la forma en cómo las personas nos comunicamos, interactuamos con los productos digitales y si estos no están preparados para soportar la navegación de los diversos tipos de personas con y sin discapacidad, la experiencia como consumidores se verá afectada (Everis Perú S.A.C., 2019).

3.2.4 Fundamentos de la accesibilidad web

3.2.4.1 W3C

El World Wide Web Consortium (W3C) es un consorcio internacional, el cual desempeña un papel importante porque establece diversos estándares reconocidos a nivel global como recomendaciones para el diseño y desarrollo web (Rodríguez et al., 2020). Con esas directrices garantiza el acceso universal a la web, es por ello que destaca en esencia por la creación de pautas para lograr un entorno digital inclusivo (Carvajal, 2020).

3.2.4.2 WAI

El World Wide Web Consortium (W3C) ha instituido la Web Accessibility Initiative (WAI) que es un grupo de trabajo que se dedica a establecer las directrices para asegurar la accesibilidad web. Estas pautas van evolucionando de manera continua por lo que estos recursos reflejan el compromiso del grupo de trabajo al promover un diseño web inclusivo (Carvajal, 2020). A su vez, son directrices internacionales que tienen especificaciones a

nivel técnico, así como añade de guía recursos describiendo soluciones para asegurar la accesibilidad (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

3.2.4.3. Principios de la accesibilidad

Las directrices creadas por el W3C constan de 3 niveles que pueden ser identificadas por la estructura del código. Estos niveles hacen referencia a los principios, pautas y criterios de conformidad (Stable et al., 2021).

Los 4 principios son:

Perceptible: La información y elementos que comprende una interfaz presentada a los usuarios deben ser percibidos sin dificultad, esto quiere decir que las personas con dificultades de visión o audición cuentan con opciones para acceder a un contenido audiovisual, deberán contar con recursos como autodescripciones, subtítulos, lenguaje de señas. En cuanto a los componentes que forman parte de la interfaz como botones e imágenes deben ser identificables y ser usados por cualquier usuario indistintamente de su condición o forma de navegar.

Operable: Un sitio web deberá contar con diversas formas para que los usuarios puedan interactuar con una acción de manera exitosa, esto implica el acceder a información mediante la funcionalidad de teclado y otro tipo de entradas, que los usuarios puedan contar con el tiempo suficiente para leer toda información que se le brinda y comprender para finalmente tomar decisiones de navegación, que el contenido no cause daños en la persona como convulsiones por contenido parpadeante.

Comprensible: Todo texto en un sitio web tiene que ser legible y entendible, así mismo el crear patrones de navegación por medio de una construcción de un design system es que se logrará la predictibilidad logrando que el usuario pueda comprender cómo navegar con ciertas secciones de un sitio web, y por último asegurar brindar formas de guiar y que estas sean evidentes para que puedan corregir errores.

Robusto: Hace referencia a que los sitios webs y aplicaciones tienen que ser compatibles con los diversos tipos de navegadores web, incluyendo los sistemas

operativos, tipos de dispositivos y herramientas de apoyo tecnológicas. Esta compatibilidad no solo es con los criterios mencionados anteriormente existentes hoy en día, sino que puedan soportar las futuras.

Cada uno de estos principios está compuesto por un conjunto de variables de pautas que asignan puntos de verificación cada uno un nivel de conformidad. Los niveles son A, el mínimo requerido; AA que es necesario para asegurar que ciertos grupos de usuarios tengan acceso a la información sin dificultades; AAA que es el nivel más avanzado donde los profesionales de diseño y desarrollo siguen las pautas para lograr sitios digitales más inclusivos (Carvajal, 2020).

3.2.4.4. Estándares de la accesibilidad

Las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), son estándares internacionales creados bajo el grupo World Wide Web Consortium (W3C), la entidad líder en el establecimiento de estándares para la web. Estas directrices representan un marco esencial para garantizar que el contenido web sea accesible a todas las personas. Estas pautas tienen como base 3 componentes abarcan el contenido web que contempla recursos como textos, formularios, imágenes; los agentes de usuario que engloba los softwares que son los medios por el cual se accede a la información como los navegadores de voz, tecnologías de apoyo y por último las herramientas de autor que son servicios o software empleados para crear contenido web. Estos componentes conforman la infraestructura esencial para lograr la accesibilidad web (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

Los estándares son especificaciones técnicas que sirven como guía para asegurar que los productos, servicios o procesos cumplan con su propósito de manera efectiva (Carreras, 2023). Toda empresa y profesional que busca que sus productos sean accesibles deben considerar las pautas que forman parte de este marco normativo para lograr un producto digital inclusivo (Fernández-Díaz et al., 2019).

WCAG 2.1: Contiene directrices de la WCAG 2.0 y los cambios realizados en esta versión estuvieron enfocadas en la accesibilidad móvil, considerar personas con baja visión y con discapacidades cognitivas como de aprendizaje.

WCAG 2.2: Fue publicada el 06 de septiembre de 2022 y actualizada el 20 de julio de 2023 con 9 nuevos criterios adicionales.

3.2.5 Evaluación de la accesibilidad web

3.2.5.1 Metodologías

El Design Thinking es un modelo que permite resolver problemas para dar paso a la innovación y por medio de la ideación lograr obtener potenciales soluciones ante la incertidumbre de un contexto por analizar. Este modelo pone como centro el usuario para poder llegar a simpatizar con él, definir cuál será el problema para resolver, hace una lluvia de ideas de soluciones, crear un prototipo para poder validar estas ideas antes de ser implementadas, así poder iterar para hacer ajustes necesarios a un bajo costo (Vargas & Inga, 2021).

Scrum es otro marco de trabajo que permite llevar a cabo un proyecto de manera eficiente y efectiva, que cuenta con artefactos: *Product Backlog*, que son los criterios pendientes que resolver; *Sprint backlog* que consta de las tareas a llevar a cabo en un tiempo corto (sprint) y el incremento que es el valor agregado con cada implementación (Chavez et al., 2022).

3.2.5.2 Técnicas

Existen diversas técnicas que ayudan a recoger información para poder comprender los *pain points* que tiene un usuario en su *journey*. El especialista UX es el que podrá realizar entrevistas con usuarios y así recopilar hallazgos para su posterior análisis con el objetivo de ideas soluciones para mejorar la experiencia. Otra forma de recoger esta información y conocer qué es lo piensan o sienten los usuarios es por medio de encuestas o *focus groups*. Va a depender del especialista evaluar cuál de estas técnicas es la que ejecutaría para identificar patrones de conducta y necesidades aún no resueltas (Aguirre

et al., 2020). Es importante combinar técnicas con herramientas para tener una mirada holística y así comprender a profundidad qué es lo que se debe resolver (Segovia-García, 2022).

3.2.5.3 Herramientas

Estos recursos brindan asistencia mediante programas para lograr determinar si el contenido web cumple con los estándares preestablecidos, por lo tanto, estas herramientas agregan valor porque aportan en mejorar la experiencia de usuario asegurando que el contenido web sea accesible (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

Adicional otro beneficio que nos brinda la herramienta es que nos ayudan a reducir el tiempo y esfuerzo que lleva como tal una evaluación manual, siendo de utilidad para realizar evaluaciones preliminares de qué tan accesible es un sitio web. Igualmente, es requerido que las herramientas sean empleadas por especialistas ya que se requiere de un análisis complementario de la evaluación e interpretación de resultados (Carvajal, 2020).

Herramientas para evaluar la accesibilidad digital:

Wave: Herramienta que permite validar la accesibilidad, toma como criterios de evaluación las normas WCAG 2.0 y la Sección 508 de Estados Unidos. Desarrollada por WebAIM y de uso gratuito. Al utilizar estándares que son reconocidos internacionalmente, Wave ofrece una solución respaldada por principios sólidos para ayudar en la evaluación de la accesibilidad digital.

AChecker (Web Accessibility Checker): Es un validador online gratis sin costo asociado al *Inclusive Design Research Centre*, parte de la Universidad OCAD en Ontario, Canadá. Esta herramienta lo que hace es verificar la accesibilidad de una página web mediante la introducción de su URL, la carga de un archivo con el código para su validación, o al pegar el código de la página.

TAW (Test de Accesibilidad Web): Desarrollada por la Fundación CTIC en colaboración con el CEAPAT. Esta herramienta fue diseñada para inspeccionar la

accesibilidad de una URL según la norma WCAG 2.0, posterior al análisis TAW genera un informe HTML detallado clasificando los errores que se hayan presentado por prioridad, incluso nos da visibilidad de cuáles de los errores son automáticos y manuales para su posterior optimización. Esta herramienta es una de las más reconocidas y usada en países de habla hispana.

eXaminator: Herramienta desarrollada por el SIDAR (Seminario Iberoamericano sobre Discapacidad y Accesibilidad en la Red). Es un servicio que corrobora la accesibilidad de una página web según las pautas WCAG 2.0. Además, la herramienta nos presenta resultados donde destaca los errores y buenas prácticas que ha podido identificar dándoles una calificación en una escala de 0 a 10. Esta calificación asignada es según el nivel de conformidad con los criterios previamente revisados, brindando un reporte cuantitativo de la accesibilidad de su sitio web.

3.2.6 Beneficios de la accesibilidad web

3.2.6.1 Beneficios para usuarios con discapacidad

Al crear páginas webs accesibles permite que las personas con discapacidad puedan interactuar y disfrutar con otros usuarios en el área del entretenimiento como juegos interactivos, puedan desenvolverse de manera independiente al apoyarse de herramientas tecnológicas siempre y cuando los sitios webs como aplicaciones cuenten con los criterios de accesibilidad establecidas (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

En el ámbito educativo es relevante tener en cuenta a este grupo de personas ya que al crear plataformas accesibles les facilita su vida diaria al elegir la modalidad remota frente otras modalidades, así pueden acceder a la información de manera autónoma e independiente. A su vez no solo es enfocarnos que el canal sea accesible sino que tanto los docentes y formas de evaluación también de ser parte del cambio, donde los docentes estén capacitados para brindar soporte y adaptar su forma de enseñanza, también en la forma en cómo se accede a una plataforma para realizar exámenes, subir proyectos,

exposiciones, que el acceso al contenido de la clase sean inclusivo, solo así se verán beneficiados los estudiantes con alguna discapacidad y posiblemente aumentará la motivación de continuar sus estudios. (Crisol et al., 2020).

3.2.6.2. Beneficios para empresas y organizaciones

El cumplir con productos y servicios accesibles brinda beneficios que aseguran un retorno económico debido a que al menos 1 billón de personas cuenta con alguna discapacidad y necesita como parte de su día a día desde realizar comprar online, estudiar, usar recursos para su día laboral entre otras cosas. El considerar o priorizar la accesibilidad permite empujar hacia la innovación marcando un diferencial frente a la competencia, mejorar la posición de la marca, así como afianzar su relación con los usuarios al asegurar una buena experiencia de usuario con productos digitales inclusivos. No hay que dejar de lado el aspecto legal, ya que las empresas y organizaciones estarían exentos de multas al cumplir las leyes y normas relacionadas a la accesibilidad brindando igualdad de oportunidades (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

Al comprender que existen diversos contextos y las empresas como organizaciones hacen los ajustes necesarios para que sus activos digitales sean inclusivos, se verán beneficiados ya que al implementar como parte del código etiquetas, recursos que ayudan a las personas con discapacidad a identificar interacciones, imágenes, botones, el posicionamiento de la marca será mejor en motores de búsqueda y el tráfico hacia los sitios de webs de las empresas aumentarán (Lasa & Risso, 2023).

3.3. Definición de términos básicos

Discapacidad

Se define discapacidad como aquellas limitaciones individuales como barreras ambientales y sociales que pueden excluir a este grupo de personas de realizar las actividades diarias (Organización Panamericana de la Salud, s. f.).

Usabilidad

Usabilidad es la forma en cómo un usuario llega a cumplir con diferentes tareas, y esta interacción deseada tendría que ser intuitiva, fácil para lograr con el objetivo en el menor tiempo posible. La interacción puede ser evaluada de manera objetiva por medio de la observación y subjetiva a través de cuestionarios, por ejemplo (Benítez, 2021).

Accesibilidad web

La accesibilidad web es una filosofía inclusiva que asegura por medio de diversas consideraciones la información pueda ser accesible para todos (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

W3C

El World Wide Web Consortium (W3C) es un consorcio internacional, el cual desempeña un papel importante porque establece diversos estándares reconocidos a nivel global como recomendaciones para el diseño y desarrollo web (Rodríguez et al., 2020).

WAI

Directrices internacionales que tienen especificaciones a nivel técnico, así como añade de guía recursos describiendo soluciones para asegurar la accesibilidad (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), s. f.).

Estándares de accesibilidad

Los estándares son especificaciones técnicas que sirven como guía para asegurar que los productos, servicios o procesos cumplan con su propósito de manera efectiva (Carreras, 2023).

Principios de accesibilidad

Las directrices creadas por el W3C constan de 3 niveles que pueden ser identificadas por la estructura del código. Estos niveles hacen referencia a los principios, pautas y criterios de conformidad (Stable et al., 2021).

Perceptible

La información que se brinda en los entornos digitales debe ser fácil de percibir al menos por uno de los sentidos (Díaz et al., 2020).

Operable

El usuario que desee navegar por un canal digital tendrá la opción de poder hacerlo por diferentes instrumentos como el teclado, usar el mouse, interacción gestual o mediante voz (Díaz et al., 2020).

Comprensible

Los usuarios pueden comprender con facilidad todo el contenido que exista en un sitio web, tanto la información, acciones como los botones, imágenes, esto con el objetivo de concretar cualquier tarea por el cual decidió el usuario ingresa a la página (Díaz et al., 2020).

Robusto

Un sitio web debe poder ser usado con cualquier tipo de tecnología existente para que los usuarios puedan acceder a la información sin ningún tipo de barrera (Díaz et al., 2020).

CAPÍTULO IV: HIPOTESIS Y VARIABLES

4.1. Formulación de hipótesis principales y derivadas

4.1.1 Hipótesis principal

No aplica hipótesis para este caso de estudio

4.1.2 Hipótesis derivadas

No aplica hipótesis para este caso de estudio

4.2. Operacionalización de variables

4.2.1 Definición conceptual

La accesibilidad es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, perceptivas, cognitivas o físicas. Es indispensable, ya que se trata de una condición necesaria para lograr que los derechos e igualdad de oportunidades de todas las personas se cumplan, garantizando independencia y autonomía (Díaz et al., 2020).

4.2.2 Definición operacional

La accesibilidad web en los canales del Instituto San Ignacio de Loyola se estudiará por medio de qué tan perceptible, operable, comprensible y robusto son, para ello se ha definido indicadores para cada criterio. El método por usar será análisis de datos, mediante la técnica recolección de datos con un enfoque cuantitativo por medio del instrumento TAW.

CAPÍTULO V: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Diseño metodológico

5.1.1 Diseño de investigación

El estudio utilizó un diseño de investigación no experimental de corte transversal enfocado en observar el fenómeno en su contexto natural para posteriormente analizarlo. En este caso, se evaluó la accesibilidad de la página web del Instituto San Ignacio de Loyola (ISIL) y se recolectaron datos durante el año 2023, con el objetivo de proponer mejoras.

5.1.2 Tipo de investigación

“La investigación aplicada, también conocida como utilitaria, se dedica a resolver problemas concretos que requieren soluciones específicas e inmediatas, tal como el desarrollo de una vacuna para el sarampión” (Baena, 2014).

La investigación es aplicada, ya que aborda la problemática proponiendo una solución práctica y específica para mejorar la accesibilidad de los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola.

5.1.3. Nivel de investigación

El nivel de la presente investigación es de tipo exploratorio y descriptivo. La investigación exploratoria indaga un tema o problema poco estudiado o nunca abordado, lo cual se determina después de una revisión de la literatura inicial, que revela la producción académica respecto al problema de estudio. También se aplica cuando se desea investigar sobre un tema en particular desde una perspectiva diferente (Hernández et al., 2014).

En cuanto a la investigación descriptiva, se enfoca en especificar características, propiedades y cualidades distintivas de personas, poblaciones, comunidades, entre otros fenómenos o situaciones concretas sometidos a análisis. Debido a ello, pretende recolectar información de forma individual o conjunta, sin medir cómo se relacionan las variables definidas (Hernández et al., 2014). Este tipo de investigación se refiere a qué y no a cómo ha ocurrido un determinado fenómeno (Nassajj, 2015).

5.1.4. Enfoque de investigación

El presente trabajo utiliza un enfoque cuantitativo porque su propósito es analizar y recopilar información sobre la accesibilidad de la página web de ISIL. (Hernández et al., 2014).

5.2. Diseño muestral

5.2.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por los canales digitales del Instituto San Ignacio de Loyola (ISIL) en el año 2023.

En una investigación la población se refiere al conjunto de individuos del cual se pretende extrapolar los resultados del estudio. Es fundamental que el investigador tome en cuenta que esta población sea uniforme en relación con las variables que son de interés para el estudio, buscando cierta homogeneidad en dichas características dentro del grupo (Hospinal et al., 2021).

5.2.2. Muestreo

El muestreo por conveniencia es un método de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados debido a su accesibilidad y proximidad al investigador. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), "el muestreo por conveniencia se basa en seleccionar los elementos de la muestra que están más disponibles o que son más fáciles de acceder para el investigador" (p. 207).

ISIL cuenta con un amplio catálogo de canales digitales y es posible que no se factible para el tiempo asignado para esta investigación analizar cada una de ellas, por lo tanto, para este estudio se analizó un muestreo por conveniencia.

5.2.3. Muestra

La muestra fue la página de inicio de la web del Instituto San Ignacio de Loyola (ISIL), la página interna de la Carrera Diseño Gráfico y la sección Malla curricular de la Carrera Diseño Estratégico e Innovación, la cual incluye archivos en formato PDF.

5.3. Técnica de recolección de datos

Se usó la observación cualitativa como técnica de recolección de datos, permitiendo recopilar información cualitativa de la accesibilidad web del canal definido en la muestra. Estos datos ayudarán a comprender mejor sobre la experiencia del usuario al interactuar con el sitio web del Instituto.

5.4. Técnica de procesamiento de la información

La técnica de análisis de datos se basó en el uso de herramientas digitales TAW (Test de Accesibilidad Web), Adobe Acrobat y Daltonize. TAW es una herramienta que permite evaluar la accesibilidad de los sitios web conforme las pautas establecidas por WCAG 2.1 y WCAG 2.2. Daltonize es una herramienta que permite evaluar el contraste de color bajo las mismas pautas anteriores. Estas herramientas fueron esenciales para medir la accesibilidad de la página web del Instituto, llevando a cabo los análisis conforme las pautas y directrices mencionadas.

5.5. Resultados

Resultado de la variable Accesibilidad

A continuación, se observa un resumen de los resultados del análisis de la muestra. Más adelante se detalla los resultados por categoría de evaluación.

Tabla 1

Evaluación resumen de sitio web de ISIL

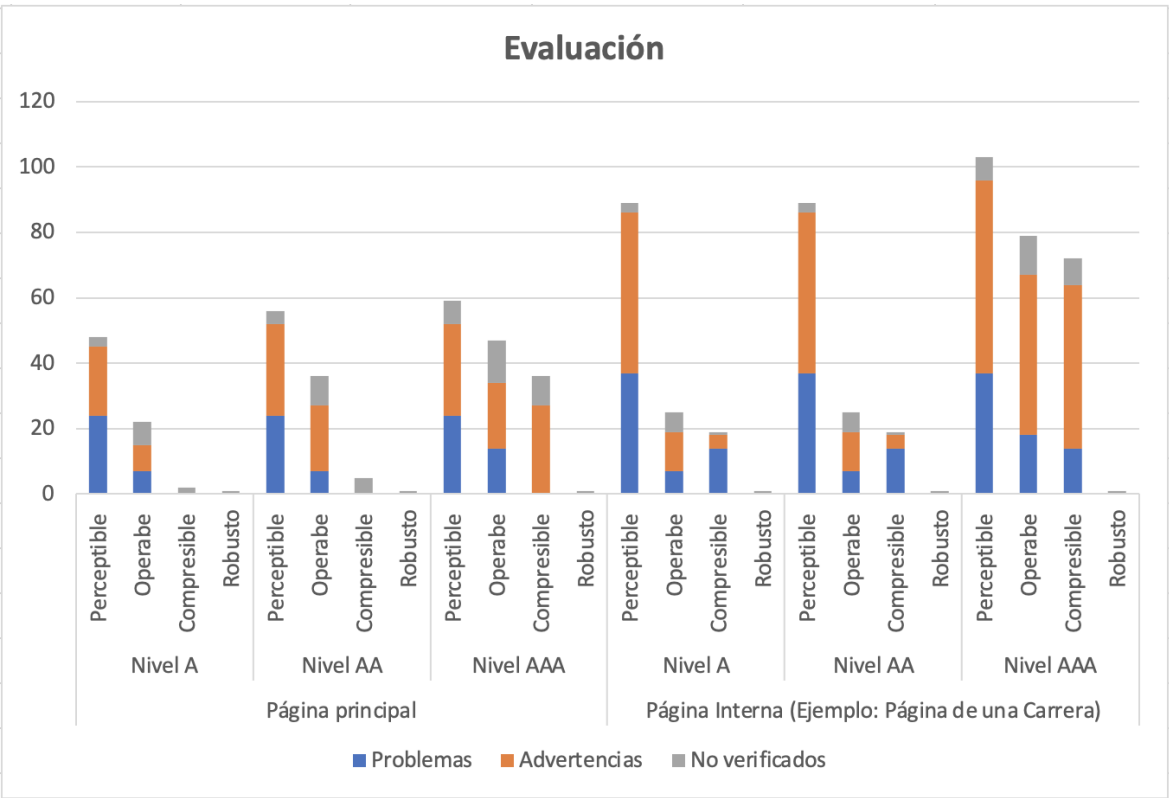
Canal	Nivel	Categoría de evaluación	Problemas	Advertencias	No verificados
Página principal	Nivel A	Perceptible	24	21	3
		Operable	7	8	7
		Compresible	0	0	2
		Robusto	0	0	1
	Nivel AA	Perceptible	24	28	4
		Operable	7	20	9

Página Interna (Ejemplo: Página de una Carrera)	Nivel AAA	Compresible	0	0	5
		Robusto	0	0	1
		Perceptible	24	28	7
		Operable	14	20	13
		Compresible	0	27	9
		Robusto	0	0	1
	Nivel A	Perceptible	37	49	3
		Operable	7	12	6
		Compresible	14	4	1
		Robusto	0	0	1
Documento de Malla Curricular	Nivel AA	Perceptible	37	49	3
		Operable	7	12	6
		Compresible	14	4	1
		Robusto	0	0	1
	Nivel AAA	Perceptible	37	59	7
		Operable	18	49	12
		Compresible	14	50	8
		Robusto	0	0	1
	Nivel A	Perceptible	-	-	-
		Operable	-	-	-
		Compresible	-	-	-
		Robusto	-	-	-
	Nivel AA	Perceptible	-	-	-
		Operable	-	-	-
		Compresible	-	-	-
		Robusto	-	-	-

Nivel AAA	Perceptible	-	-	-
	Operable	-	-	-
	Compresible	-	-	-
	Robusto	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Figura 1
Evaluación resumen de sitio web de ISIL



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados muestra que tanto la página principal del sitio web de ISIL y la página interna de la Carrera de Diseño Gráfico presentan problemas de accesibilidad en los 3 niveles evaluados. Estos hallazgos evidencian la necesidad de implementar mejoras para lograr un contenido altamente accesible.

Para los documentos en formato PDF, se utilizó la herramienta que proporciona el programa Adobe Acrobat. Mediante estas las funcionalidades de comprobación de accesibilidad, se obtuvo un informe de accesibilidad para el documento PDF de Malla Curricular de la Carrera Diseño Estratégico e Innovación, confirme las pautas PDF/UA (Acceso Universal o ISO 14289).

La etiqueta PDF/UA es tipo de clasificación para identificar cuando un documento es accesible, cumpliendo requisitos técnicos y de contenido según las pautas de accesibilidad WCAG 2.0. La descripción de la abreviatura UA es “Accesibilidad Universal”.

Resultado de Categoría Perceptible

Tabla 2

Evaluación de la página principal de sitio web ISIL

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Texto alternativo	1.1.1 - Contenido no textual	14	10	0	A
	1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones)	NA*	NA	NA	-
	1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	NA	NA	NA	-
	1.2.3 - Audio descripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	NA	NA	NA	-
Contenido multimedia dependiente del tiempo	1.2.4 - Subtítulos (en directo)	NA	NA	NA	-
	1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	NA	NA	NA	-
	1.2.6 - Lenguaje de signos	NA	NA	NA	-
	1.2.7 - Audio descripción Extendida (Pregrabada)	NA	NA	NA	-
	1.2.8 - Alternativa textual completa	NA	NA	NA	-

	1.2.9 - Sólo audio (en directo)	0	0	0	-
Adaptable	1.3.1 - Información y relaciones ayuda	10	10	0	A
	1.3.2 - Secuencia con significado	0	1	0	A
	1.3.3 - Características sensoriales	0	0	1	A
Distinguible	1.4.1 - Uso del color	0	0	1	A
	1.4.2 - Control del audio	0	0	0	A
	1.4.3 - Contraste (Mínimo)	0	0	1	A
	1.4.4 - Redimensionamiento del texto	0	7	0	AA
	1.4.5 - Imágenes de texto	0	0	1	AA
	1.4.6 - Contraste (Mejorado)	0	0	1	AAA
	1.4.7 - Sonido de fondo bajo o ausente	0	0	0	AAA
	1.4.8 - Presentación visual	0	0	1	AAA
	1.4.9 - Imágenes de texto (sin excepciones)	0	0	1	AAA

*NA: No aplica

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Según los resultados, se pudo observar que en la dimensión percepción existen errores críticos. La página principal del sitio web de ISIL tiene 14 problemas para el indicador de texto alternativo y 10 problemas para el indicador adaptable.

Según estos resultados se evidencia que actualmente no se está cumpliendo el nivel mínimo de accesibilidad, por lo tanto, al solo obtener el nivel A en la pauta de texto alternativo, el usuario que tiene una discapacidad visual o hace uso de tecnologías de

asistencia como lectores de pantalla, no dispone otras formas de identificar imágenes o gráficos, ya que estos no cuentan con una descripción adecuada que les permita acceder y comprender el contenido. Y al tener un nivel A en la pauta adaptable, el usuario no cuenta con la flexibilidad para ajustar el contenido digital de acuerdo con sus necesidades individuales. Por ejemplo, un usuario con dislexia o baja visibilidad tendría dificultades para la lectura ya que no podría modificar el tamaño, color y estilo de fuente del texto.

Para el indicador distinguible, la herramienta TAW muestra que hay datos no verificados, por lo tanto, se evaluó la directriz contraste de color de forma manual para conocer el estado actual de accesibilidad mediante la herramienta WAVE.

Figura 2

Evaluación de contraste de color en la página principal de ISIL



Fuente: Resultado a través de herramienta WAVE.

Según la figura 2 se pudo observar que la herramienta WAVE identificó 54 errores de contraste de color, donde el texto blanco con fondos de color amarillo, celeste y rojo, que es parte de la paleta de color actual del Instituto, no pasa con éxito la directriz 1.4.3 (Contraste mínimo esperado), por lo tanto, el contenido propuesto bajo estos componentes visuales no es accesible para el usuario con discapacidad visual.

Tabla 3

Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Texto alternativo	1.1.1 - Contenido no textual	27	38	0	A
	1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones)	NA*	NA	NA	-
	1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	NA	NA	NA	-
	1.2.3 - Audio descripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	NA	NA	NA	-
Contenido multimedia dependiente del tiempo	1.2.4 - Subtítulos (en directo)	NA	NA	NA	-
	1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) ayuda	NA	NA	NA	-
	1.2.6 - Lenguaje de signos	NA	NA	NA	-
	1.2.7 - Audio descripción Extendida (Pregrabada)	NA	NA	NA	-
	1.2.8 - Alternativa textual completa ayuda	NA	NA	NA	-
	1.2.9 - Sólo audio (en directo)	0	0	0	AAA
Adaptable	1.3.1 - Información y relaciones	10	10	0	A
	1.3.2 - Secuencia con significado	0	1	0	A
	1.3.3 - Características sensoriales	0	0	1	A
Distinguible	1.4.1 - Uso del color	0	0	1	A
	1.4.2 - Control del audio	NA	NA	NA	-
	1.4.3 - Contraste (Mínimo)	0	0	1	A

1.4.4 - Redimensionamiento del texto	0	10	0	AA
1.4.5 - Imágenes de texto	0	0	1	AA
1.4.6 - Contraste (Mejorado)	0	0	1	AAA
1.4.7 - Sonido de fondo bajo o ausente	NA	NA	NA	-
1.4.8 - Presentación visual	0	0	1	AAA
1.4.9 - Imágenes de texto (sin excepciones)	0	0	1	AAA

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Según la Tabla 3 se pudo observar que la página interna del sitio web de ISIL a comparación de la página principal tiene el doble de problemas para el indicador de texto alternativo y casi 4 veces la cantidad de advertencias.

De acuerdo con estos resultados se evidencia que tampoco se está cumpliendo el nivel mínimo de accesibilidad para la categoría percepción, por lo tanto, los usuarios con algún tipo de discapacidad no pueden acceder con facilidad al contenido para poder conocer de qué trata una carrera de interés.

También se evidencia un nivel de accesibilidad deficiente del indicador distinguible ya que se registró un nivel A según la herramienta TAW por el bajo contraste y aplicación de uso de color en esta página.

Para el indicador distinguible, la herramienta TAW muestra que hay datos no verificados, por lo tanto, se evaluó la directriz contraste de color de forma manual para conocer el estado actual de accesibilidad mediante la herramienta WAVE.

Figura 3

Evaluación de contraste de color en la página interna de sitio web ISIL



Fuente: Resultado a través de herramienta WAVE.

Según los resultados se pudo observar que la herramienta WAVE identificó 60 errores de contraste de color, donde el texto blanco con fondos de color amarillo, celeste y rojo, que es parte de la paleta de color actual del Instituto, no pasa con éxito la directriz 1.4.3, por lo tanto, el contenido propuesto bajo estos componentes visuales no es accesible para el usuario con discapacidad visual.

Tabla 4

Evaluación de Documento Malla curricular de la Carrera Diseño Estratégico e Innovación

Indicador	Nombre de regla	Estado
Documento	Indicador de permiso de accesibilidad	Realizado
	PDF de solo imagen	Realizado
	PDF etiquetado	Incorrecto
	Orden lógico de lectura	Necesita comprobación manual
	Idioma primario	Realizado
	Título	Incorrecto

	Marcadores	Realizado
	Contraste de color	Necesita comprobación manual
Contenido de página	Contenido etiquetado	Incorrecto
	Anotaciones etiquetadas	Realizado
	Orden de tabulación	Incorrecto
	Codificación de caracteres	Realizado
	Elementos multimedia etiquetados	Realizado
	Parpadeo de la pantalla	Realizado
	Secuencias de comandos	Realizado
	Respuestas cronometradas	Realizado
	Enlaces de navegación	Realizado
Formularios	Campos de formulario etiquetados	Realizado
	Descripciones de campos	Realizado
Texto alternativo	Texto alternativo de figuras	Incorrecto
	Texto alternativo anidado	Incorrecto
	Asociado con contenido	Incorrecto
	Ocultar la anotación	Incorrecto
	Texto alternativo de otros elementos	Incorrecto
Tablas	Filas	Incorrecto
	TH y TD	Incorrecto
	Encabezados	Incorrecto
	Regularidad	Incorrecto

	Resumen	Incorrecto
Listas	Elementos de la lista	Incorrecto
	Lbl y LBody	Incorrecto
Encabezados	Anidación apropiada	Incorrecto

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta Adobe Acrobat.

Se pudo observar 13 pautas realizadas, 17 estados incorrectos y 2 que necesitan de comprobación manual de la malla ejemplar de la carrera de Bachiller de Diseño Estratégico e Innovación.

El 53% de estas pautas no pasa el criterio de accesibilidad, creando barreras para aquellos usuarios que tienen el interés de conocer el contenido de dicha carrera. Así mismo, hay que tener en cuenta que la estructura y componentes visuales de esta malla ejemplar también es usada para las 24 carreras técnicas y 8 carreras de Bachiller.

Figura 4

Evaluación Resumen de Documento de Malla curricular



Fuente: Elaboración propia.

Se pudo observar que hay 2 criterios a evaluar manualmente, siendo uno de ellos el uso de contraste de color en el documento. Para el análisis manual se usaron las herramientas WAVE y Daltonize como complemento para la evaluación.

Con la herramienta WAVE se observó 20 errores de contraste de color en total en el documento de la Malla curricular. El análisis comprendió en identificar y comparar color de textos sobre fondos por medio de la herramienta.

De estos 20 errores identificados ninguno pasa el nivel de accesibilidad AA y AAA. Para la categoría de estudios el nivel mínimo esperado es AA, donde el Ratio de contraste mínimo es 4.5:1 para así asegurar que el contenido pueda ser leído con facilidad al contar con el contraste de luminosidad efectivo entre 2 colores.

Figura 5

Evaluación de la sección Ruta del Bachiller



Fuente: Resultado a través de herramienta Wave.

Se pudo observar en la figura 6 que los textos celestes para títulos y textos complementarios sobre fondos de color gris no pasó con éxito el criterio de accesibilidad de contraste de color en la sección Ruta del Bachiller.

Figura 6

Evaluación de la sección Malla curricular



Fuente: Resultado a través de herramienta Wave.

Para la sección Malla Curricular Técnico y Bachiller, ninguno de los fondos de color con texto blanco pasó con éxito el criterio de accesibilidad de contraste de color.

Figura 7

Evaluación de la sección Listado de cursos



Fuente: Resultado a través de herramienta Wave.

Se pudo observar que, en la sección del detalle de cursos comprendidos en la Malla de Diseño Estratégico e Innovación, la etiqueta amarilla en fondo blanco que hace referencia a los cursos propiamente de Bachiller no pasó con éxito el criterio de accesibilidad de contraste de color.

Figura 8

Evaluación de la sección Certificaciones

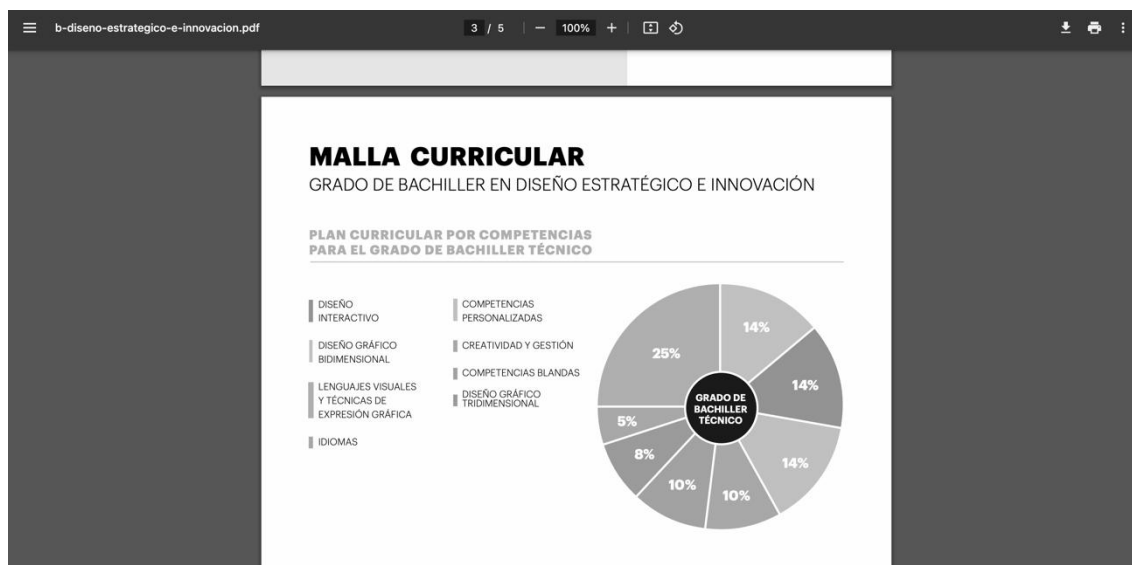


Fuente: Resultado a través de herramienta Wave.

En la sección del Certificaciones, los títulos, números y textos sobre fondo celeste no pasaron con éxito el criterio de accesibilidad de contraste de color.

Figura 9

Evaluación de la sección Malla curricular



Fuente: Resultado a través de herramienta Daltonize.

Se evaluó la sección de Malla curricular tanto el grado de Bachiller técnico y profesional, con el filtro para la evaluación de monocromía, muestra cómo el usuario que ve en grises no puede distinguir con facilidad qué porcentaje del grado pertenece a las categorías de la izquierda. No pasó éxito el criterio de accesibilidad de contraste de color.

Resultado de Categoría Operable

Tabla 5

Evaluación de la página principal de sitio web ISIL

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
	2.1.1Teclado	0	0	2	A
Teclado accesible	2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	0	0	1	A
	2.1.3 - Teclado (sin excepciones)	0	0	1	AAA
	2.2.1 - Tiempo ajustable	0	0	3	A

	2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	0	0	1	A
Tiempo suficiente	2.2.3 - Sin límite temporal	0	0	1	AAA
	2.2.4 - Interrupciones	0	0	0	AAA
	2.2.5 - Nueva autenticación	0	0	1	AAA
Ataques epilépticos	2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	0	0	1	A
	2.3.2 - Tres destellos	0	0	1	AAA
Navegación	2.4.1 - Evitar bloques	0	0	1	A
	2.4.2 - Páginas tituladas		1	0	A
	2.4.3 - Orden del foco	0	0	1	A
	2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	7	7	0	A
	2.4.5 - Múltiples vías	0	0	1	AA
	2.4.6 - Encabezados y etiquetas	0	0	0	AA
	2.4.7 - Foco visible	0	0	1	AA
	2.4.8 - Ubicación		12	1	AAA
	2.4.9 - Propósito de los enlaces (Sólo enlaces)	7	0	0	AAA
	2.4.10 - Encabezados de sección	0	0	0	AAA

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Se pudo observar 14 problemas, 20 advertencias para el indicador Navegación, dando evidencias de deficiencias para la dimensión operabilidad en la página principal del sitio web ISIL. Las directrices sobre el propósito de los enlaces son importantes cumplir para garantizar que el usuario pueda navegar de manera efectiva entre contenidos, y esto no podría darse si es que los enlaces no proporcionan el suficiente contexto descriptivo para que comprendan a dónde los llevará el enlace antes de hacer clic, así mismo es

importante asegurar que aquellos enlaces que no son texto como enlaces con imágenes cuenten con textos alternativos que describan su propósito.

Tabla 6

Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Teclado accesible	2.1.1 Teclado	0	0	1	A
	2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	0	6	1	A
	2.1.3 - Teclado (sin excepciones)	0	0	0	AAA
Tiempo suficiente	2.2.1 - Tiempo ajustable	0	0	1	A
	2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	0	0	1	A
	2.2.3 - Sin límite temporal	0	0	1	AAA
	2.2.4 - Interrupciones	0	0	0	AAA
	2.2.5 - Nueva autenticación	0	0	1	AAA
Ataques epilépticos	2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	0	0	1	A
	2.3.2 - Tres destellos	0	0	1	AAA
Navegación	2.4.1 - Evitar bloques	0	0	1	A
	2.4.2 - Páginas tituladas	0	1	0	A
	2.4.3 - Orden del foco	0	0	1	A
	2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	7	5	0	A
	2.4.5 - Múltiples vías	0	0	1	AA
	2.4.6 - Encabezados y etiquetas	0	37	0	AA
	2.4.7 - Foco visible	0	0	1	AA
	2.4.8 - Ubicación	0	0	1	AAA
	2.4.9 - Propósito de los enlaces (Sólo enlaces)	5	0	0	AAA

2.4.10 - Encabezados de sección	0	0	0	AAA
---------------------------------	---	---	---	-----

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Se pudo observar 12 problemas y 38 advertencias para el indicador Navegación, dando evidencias de deficiencias para la dimensión operabilidad en la página principal del sitio web ISIL.

Las advertencias para la directriz de encabezados y etiquetas, ayuda a dar visibilidad de falencias actuales para su posterior corrección. Es importante cumplir con este criterio para asegurar que aquellos usuarios que usan alguna herramienta tecnológica de asistencia puedan comprender la organización y jerarquía del contenido.

Resultado de Categoría Comprensible

Tabla 7

Evaluación de la página principal de sitio web ISIL

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Legible	3.1.1 - Idioma de la página	0	0	0	A
	3.1.2 - Idioma de las partes	0	0	1	AA
	3.1.3 - Palabras inusuales	0	0	1	AAA
	3.1.4 - Abreviaturas	0	0	1	AAA
	3.1.5 - Nivel de lectura	0	0	1	AAA
	3.1.6 - Pronunciación	0	0	1	AAA
Predecible	3.2.1 - Al recibir el foco	0	0	1	A
	3.2.2 - Al introducir datos	0	0	1	A
	3.2.3 - Navegación consistente	0	0	1	AA

	3.2.4 - Identificación consistente	0	0	1	AA
	3.2.5 - Cambios bajo petición	0	27	0	AAA
Asistencia a la entrada de datos	3.3.1 - Identificación de errores	NA	NA	NA	
	3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	0	0	0	A
	3.3.3 - Sugerencias ante errores	NA	NA	NA	
	3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	NA	NA	NA	
	3.3.5 - Ayuda	NA	NA	NA	
	3.3.6 - Prevención de errores (todos)	NA	NA	NA	

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Se pudo observar 27 advertencias para el indicador Predecible en la directriz Cambios bajo petición. Es importante cumplir con este criterio ya que permite contar con la flexibilidad y comodidad para pausar u ocultar contenido en movimiento como animaciones. En el caso de usuarios con trastorno del especto autista podrían sentirse abrumados, usuarios con dificultades de atención que se les dificultaría concentrarse.

Hay que recordar que las discapacidades también son temporales, situacionales por lo que cualquiera puede tener dificultades con la conexión en internet o tener datos limitados y necesitar controlar el contenido para una mejor experiencia mientras navegan con el recurso digital.

Tabla 8

Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Legible	3.1.1 - Idioma de la página	0	0	0	A

	3.1.2 - Idioma de las partes	0	0	1	AA
	3.1.3 - Palabras inusuales	0	0	1	AAA
	3.1.4 - Abreviaturas	0	0	1	AAA
	3.1.5 - Nivel de lectura	0	0	1	AAA
	3.1.6 - Pronunciación	0	0	1	AAA
Predecible	3.2.1 - Al recibir el foco	0	0	1	A
	3.2.2 - Al introducir datos	2	0	1	A
	3.2.3 - Navegación consistente	0	0	1	AA
	3.2.4 - Identificación consistente	0	0	1	AA
	3.2.5 - Cambios bajo petición	0	0	0	AAA
Asistencia a la entrada de datos	3.3.1 - Identificación de errores	0	4	0	A
	3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	12	0	0	A
	3.3.3 - Sugerencias ante errores	0	2	0	AA
	3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	0	6	0	AA
	3.3.5 - Ayuda	0	2	0	AAA
	3.3.6 - Prevención de errores (todos)	0	0	0	AAA

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Se pudo observar 12 problemas para el indicador Asistencia a la entrada de datos en la directriz Etiquetas e instrucciones.

Es esencial cumplir con este criterio para garantizar la accesibilidad web, ya que las etiquetas y las instrucciones de asistencia son especialmente importantes para los usuarios que dependen de tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla, que

necesitan información estructurada y descriptiva para interpretar correctamente el contenido de un formulario.

Resultado de Categoría Robustez

Tabla 9

Evaluación de la página principal de sitio web ISIL

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Compatible	4.1.1 - Procesamiento	NA	NA	NA	
	4.1.2 - Nombre, función, valor	0	0	1	A

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

Tabla 10

Evaluación de la página interna de sitio web ISIL (Carrera Diseño Gráfico)

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Compatible	4.1.1 - Procesamiento	NA	NA	NA	
	4.1.2 - Nombre, función, valor	0	0	1	A

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través de la herramienta TAW.

De acuerdo con la tabla 9 y 10, se pudo observar en ambos casos que en la directriz 4.1.2 (Nombre, función, valor) existe un caso no verificado, es decir, requiere de una revisión manual para conocer a profundidad si se está cumpliendo no con el indicador.

Para cumplir con la directriz 4.1.2, los desarrolladores deben proporcionar valores, roles y nombres de manera correcta en el código, de esta manera si un usuario usa tecnología de asistencia, la herramienta podrá interpretar y comunicar adecuadamente para que las personas con discapacidad puedan cumplir su objetivo al interactuar con la interfaz de un canal digital.

CAPÍTULO VI: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE PROCESOS

6.1. Alcance esperado

La propuesta de proceso tiene como finalidad crear una secuencia de pasos que sirva como guía para lograr un entorno digital accesible del Instituto. El objetivo de crear un nuevo proceso es asegurar que los sitios webs del Instituto brinden una buena experiencia de usuario y que aquellos que cuenten con alguna discapacidad visual puedan acceder a la información de manera efectiva.

6.2. Descripción de la propuesta de innovación

Se propone crear un marco de trabajo compuesto de etapas y tareas específicas, donde el equipo de diseño podrá crear componentes visuales accesibles. Se recomienda herramientas de apoyo para una correcta validación según las pautas y directrices WICAG 2.1 y 2.2.

6.3. Diagnóstico situacional

Se analizaron los datos obtenidos contemplando los niveles de accesibilidad y con ello se puede deducir que los canales del Instituto estudiados presentan en su mayoría un nivel A y AA para las diferentes pautas establecidas por la WICAG 2.1 y 2.2, evidenciando que en el proceso de diseño no se han considerado las directrices necesarias para alcanzar el nivel de accesibilidad requerido y esperado en el sector educativo.

6.4. Procedimiento para la propuesta de mejora

6.4.1. Incorporar el *mindset* de diseño usando como base la metodología *Design Thinking*

6.4.2. Identificar herramientas y actividades que permitan ejecutar las pruebas necesarias para asegurar un nivel de accesibilidad adecuado, para con ello realizar mejoras que permitan cumplir las 4 categorías de la accesibilidad: Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto.

6.4.3. Monitoreo posterior a la implementación de nuevos componentes visuales o piezas gráficas a través de encuestas cada 3 meses para lograr identificar oportunidades de mejoras para agregar valor a los usuarios.

6.4.1. Desarrollo de propuesta de innovación

El primer paso será aplicar el *Design Thinking*, que es una metodología que permite ayudar a generar ideas o soluciones a raíz de una nueva necesidad u oportunidad de mejora. La metodología consta de 5 fases: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Validar.

Fase 1 Empatizar

Aquí se debe delimitar quién será el usuario final para realizar preguntas más acotadas y así puedan conocerlo mejor. Un ejemplo es elegir que el usuario final tenga discapacidad visual, específicamente daltonismo.

Fase 2 Definir

En esta fase se organizará la información obtenida para poder traducirlas en necesidades, deseos y oportunidades de mejora en las que el equipo de diseño va a trabajar.

Fase 3 Idear

El objetivo de esta fase es crear la mayor cantidad de ideas posibles que puedan resolver el reto, a esto se le llama *brainstorming*.

Fase 4 Prototipar

De las ideas anteriores se seleccionan algunas para darles forma de modo que sea tangible para poder evaluar con usuarios.

Fase 4 Validación

De las ideas anteriores se seleccionan algunas para darles forma de modo que sea tangible para poder evaluar con usuarios, por medio de su *feedback* se conocerá si realmente se está cubriendo la necesidad o se requiera ajustar la propuesta.

Figura 10

Proceso Design Thinking



Fuente: MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts)

El segundo paso será crear un flujo de trabajo UX/UI con fases, tareas y herramientas que serán una guía a los diseñadores para crear soluciones visuales accesibles. Los diseñadores UX serán los encargados de comprender las necesidades y plantear la mejor estrategia de diseño que permita mejorar la experiencia de usuario con un producto o servicio. Por otro lado, el diseñador UI se asegurará de crear elementos visuales para entornos digitales como un sitio web o aplicación, creando un sistema de diseño que sirve como input para el desarrollo.

Flujo de Trabajo UX/UI

1. Definición de usuario

Elaborar una lista de los tipos de discapacidades que existen para dimensionar mejor el mundo de personas a las que se le pueda brindar una experiencia digital accesible. De esa lista se sugiere elegir un tipo de discapacidad para iniciar.

2. Análisis de información

Si el usuario final fuesen personas con daltonismo, procederemos a realizar las siguientes tareas:

- Definir muestra (cantidad de usuarios) para levantar información
- Crear una guía de preguntas que permita conocer las metas, aspiraciones, qué cosas le frustra, qué canales usa, información demográfica y más.
- Crear *User Persona* para agrupar la información y sirva de guía para asegurar que cada toma de decisión se base en el usuario elegido.

Figura 11

User Persona

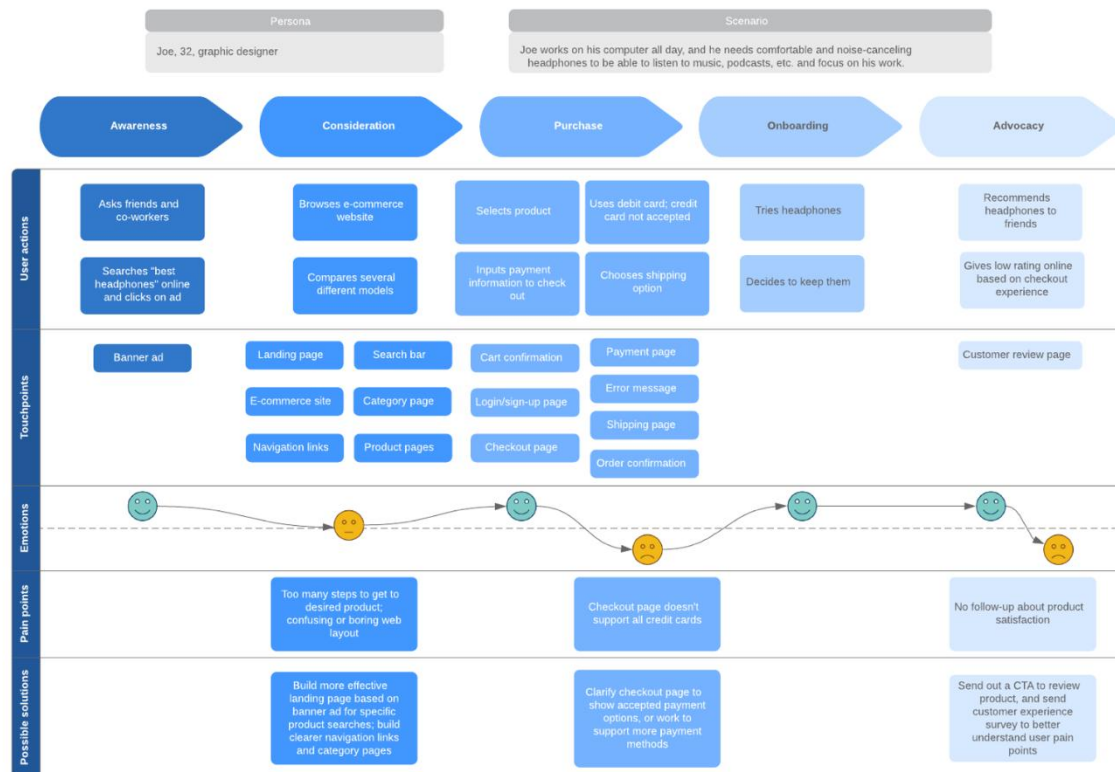


Fuente: Asana

- Crear un *Journey Map*, con esta herramienta se logra tener visibilidad de cómo está siendo la experiencia del usuario en cada punto de contacto que tenga con los canales digitales del Instituto.

Figura 12

Customer Journey Map



Fuente: Lucidchart

3. Priorización

Al conocer los puntos de dolor por cada punto de contacto, es mucho más fácil crear una lista para darle un orden, priorizando el atender la necesidad o mejora que genera mayor malestar.

4. Creación de ideas

El diseñador UX y UI crearán diversas formas de cubrir la necesidad y elegirán la que consideren tenga mayor potencial.

5. Validación técnica y negocio

Se deberán reuniones con el equipo de desarrollo para conocer cuánto esfuerzo implica implementar la idea elegida, así mismo validarán con alguien del negocio para que conozca las iniciativas y el valor agregado que generará la implementación de la solución para los usuarios.

6. Propuesta de diseño

- Crear *wireframes* para tener un boceto referencial de la propuesta de solución. Los *wireframes* son bosquejos hechos en papel o una herramienta digital, en blanco y negro, con formas básicas.
- Diseño UI de la propuesta, aquí se dará atributos específicos a los elementos visuales como color, forma, tamaños entre otros.

En esta tarea deberán usar herramientas para conocer el nivel de accesibilidad de los elementos visuales. Se recomienda usar TAW, Adobe Acrobat, Daltonize y WAVE para validaciones de accesibilidad. Figma y Maze para crear como validar la propuesta visual.

- Validación de la propuesta con *Stakeholders*.

7. Validación con usuarios

Para obtener *feedback*, se tendrá que mostrar la propuesta al usuario de forma presencial o remota, elegir uno u otro medio depende del tipo de usuario con el que se necesite validar. Aquí también se define la muestra para hacer la validación correspondiente.

- Crear prototipo de la propuesta. Para esta tarea se usará la herramienta Figma o Marvel. Es importante validar con herramientas que se adapten a las necesidades de nuestros usuarios.
- Validar propuesta, por medio de la herramienta digital Maze. Se dejará algunas tareas al usuario para que interactúe con la propuesta, la herramienta con cada interacción obtiene información de la cantidad de usuarios que completaron la tarea y cuantas abandonaron, tiempos, tasa de clics incorrectos y más. Además,

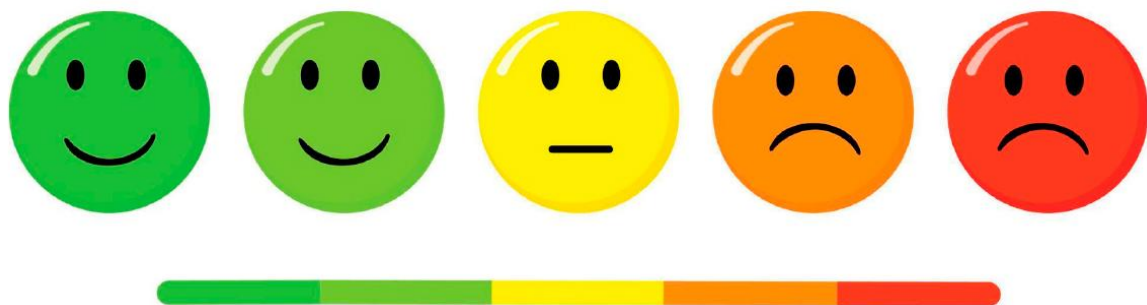
se pueden crear preguntas abiertas y cerradas para obtener información complementaria sobre la percepción y eficacia de la propuesta.

- Análisis de los resultados, en esta tarea se comparan respuestas para transcribir *insights*, oportunidades de mejora de la propuesta, conclusiones.
- Ajustes de la propuesta, en esta tarea intervienen nuevamente el diseñador UX y UI para hacer cambios en base al *feedback* de la validación anterior. Se volverá a validar la nueva propuesta hasta obtener una satisfacción mayor o igual a 4, usando la escala de *Likert*.

Es en este momento donde se compartirán los recursos con el equipo de desarrollo para proceder con la implementación de la solución.

Figura 13

Escala de Likert



Fuente: Salesforce

8. Seguimiento de la implementación

Se recomienda que luego de 3 meses de una propuesta implementada, es decir, la propuesta ya está en línea y es usada por usuarios, se realice un corte para poder obtener data suficiente que permita conocer cómo es la experiencia del usuario hasta ese momento. El diseñador UX monitorea métricas como CSAT, cantidad de clics en los botones principales, tiempos de navegación, entre otros.

6.5. Presupuesto

Tabla 11

Tabla 11

Presupuesto para implementación del proceso de diseño

Nro	Ítem	Cantidad	Importe	Subtotal
1	Recursos humanos			
	Product Designer Senior	1	S/ 6,000.00	
	Diseñador UX Semi Senior	1	S/ 4,000.00	
	Diseñador UI Senior	1	S/ 5,000.00	
	Desarrollador Front Senior	1	S/ 6,000.00	
	Desarrollador BackEnd Senior	1	S/ 6,000.00	
	QE Senior	1	S/ 6,000.00	
Subtotal Recursos humanos				S/ 33,000.00
2	Recursos tecnológicos			
	Laptop	6	S/ 10,000.00	
	Licencia Figma	1	S/ 720.00	
	Licencia Maze	1	S/ 400.00	
	Licencia Adobe	1	S/ 123.00	
	TAW	1	S/0.00	
Subtotal Recursos humanos				S/ 11,243.00
TOTAL				S/ 44,243.00

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Se identificó deficiencias significativas en la perceptibilidad en los canales del Instituto, donde la falta de alternativas de texto y descripciones adecuadas limita la comprensión y navegación efectiva para usuarios con discapacidades sensoriales.
2. En términos de operabilidad, se encontraron obstáculos en la navegación y la interactividad, lo que dificulta la experiencia de usuario y reduce la funcionalidad para aquellos con limitaciones físicas o cognitivas.
3. En cuanto a la comprensibilidad, la complejidad del contenido y la falta de claridad en las instrucciones y etiquetas contribuyen a una experiencia confusa para diversos usuarios.
4. Por último, la falta de robustez en la estructura y el diseño de los canales digitales genera inconsistencias y errores que obstaculizan la accesibilidad universal.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda para futuros estudios analizar otros canales que complementan la experiencia de los estudiantes como por ejemplo las páginas del intranet o plataforma ISIL+
2. Como parte de la observación y análisis con herramientas de accesibilidad se podrán identificar casos en los que se tendrá que complementar con un análisis manual. Para estos casos se sugiere validar que las herramientas complementarias estén basadas en las pautas y directrices WICAG de las últimas versiones que estén publicadas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aguirre, E., Ferrer, María de los Ángeles, Bustos, B., & Méndez, R. (2020). UX Design. Una metodología para el diseño de proyectos digitales eficientes centrados en los usuarios. *Revista Espacios*, 41(5), 9.
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n05/20410509.html>
- Alvarado, J. (2019). Evaluación de la usabilidad y accesibilidad en páginas web de Universidades Peruanas. Universidad Señor de Sipán.
- Baena, G. (2014). Metodología de la Investigación. Grupo Editorial Patria.
- Ballena, C., & Ayala, R. (2023). El derecho al desarrollo de los discapacitados y su dignidad humana en el régimen económico del Estado peruano en los nuevos tiempos. *Revista Cuidado y Salud Pública*, 3(1), 78-85.
<https://doi.org/10.53684/csp.v3i1.58>
- Benítez, J. (2021). Usabilidad de una app móvil para el aprendizaje y elaboración de estados financieros en México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000100154
- Carreras, O. (2023, mayo). Guía aplicaciones móviles accesibles. CEDID Archivo.
<https://www.cedid.es/es/documentacion/ver-seleccion-novedad/586759/#>
- Carvajal, C. M. (2020). Evaluación de accesibilidad web de las universidades chilenas. *Formación universitaria*, 13(5), 69-76. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062020000500069>

- Chavez, D., Arce, R., Flores, A., Prado, D., & Huaypuna, M. (2022). Revisión de modelos que integren design thinking en metodologías de Desarrollo Gil. *Innovación y Software*, 3(1), 47-57. <https://www.redalyc.org/journal/6738/673870840004/html/>
- Congreso de la República. (s. f.-b). ¿Qué es la discapacidad? Recuperado 9 de diciembre de 2023, de <https://www.congreso.gob.pe/DefensoriaMujer/informacion/que-es-discapacidad/>
- Congreso de la República. (s. f.). Normas Legales. <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29973.pdf>
- Crisol, E., Herrera, L., & Montes, R. (2020). Educación virtual para todos: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society*, 21(13), 13. <https://doi.org/10.14201/eks.20327>
- De García Rosalía, Q. P. (2018). Accesibilidad a la información de usuarios con discapacidad visual a la Biblioteca Central “Pedro Zulen” de la UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/8644>
- Del Río Claudia María Del Pilar, Z. (2018, 14 junio). Evaluación de accesibilidad de sitios web de las universidades públicas peruanas. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12148>
- Estela, R. (2020). Investigación Propositiva. Instituto de Educación superior Pedagógico Público Indoamérica. <https://es.calameo.com/read/006239239f8a941bec906>
- EVERIS PERÚ S.A.C. (2019). Transformación digital en el Perú: testimonios y experiencias de los principales líderes empresariales del Perú (EVERIS PERÚ S.A.C., Ed.).
- Fernández-Díaz, E., Jambrino, M., & Iglesias, P. (2019, 2 mayo). Accesibilidad web. La nueva era de las WCAG 2.1, la transición a las futuras WCAG 3.0. <https://www.upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/4069>

- Geizzelez-Luzardo, M., & Soto-Gómez, G. (2021). Creatividad, colaboración y confianza: aptitud para la cultura innovativa en las redes de investigación estudiantil. IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria, 6(3), 33-43.
<https://doi.org/10.25214/27114406.1182>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a ed.). McGraw-Hill Education.
- Hospinal, L. F. M., Mejía, R. C., Lazo, M. E. O., & Contreras, R. D. A. (2021). Evaluación de procedimientos que se toman para la población y muestra en trabajos de investigación. Desafíos, 12(1). <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- Lasa, L., & Risso, C. (2022). Vista de mejora de la experiencia de usuario mediante la inclusividad: pautas para generar contenidos web más accesibles para personas con discapacidades sensoriales. <https://questionespublicitarias.es/article/view/v6-n31-lasa-risso/376-pdf-es>
- Molina, A. A. S., & Garza, A. M. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. Debates por la historia, 9(2), 147-181. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Discapacidad. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Recuperado 9 de diciembre de 2023, de <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>
- Ponce, J., & Salazar, G. (2021). Tiflotecnología en la accesibilidad educativa universitaria como recurso para estudiantes con discapacidad visual. Ciencia latina, 5(1), 42-65. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.208
- Rodríguez, R., Vera, P., Martínez, M., & Gastón, M. (2020). Análisis de estándares para la web Móvil. ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática,

Biomédica y Electrónica, 9.

<https://www.redalyc.org/journal/5122/512267931003/movil/>

Romero, J., Alfonso, I., & Latorre, L. (2020). Indicadores de gestión para medir el desempeño del proceso de investigación en las universidades ecuatorianas.

Conrado, 16(75). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000400334&script=sci_arttext&lng=en

Segovia-García, N. (2022). Propuesta de mejora en el diseño de interfaz y experiencia de usuario (UX) en Moodle: valoración del alumnado. *Edutec*, 82, 199-216.

<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2673>

Soares, M., Rebelo, F., & Ahram, T. (Eds.). (2022). Handbook of Usability and User-

experience | Marcelo Marcio Soares, Francisco Rebelo, Tareq Z. Ahram |

Download on Z-Library. <https://es.z-library.se/book/21424176/39f1c2/handbook-of-usability-and-userexperience.html>

Stable, Y., Álvarez, E., Bernal, L., & Sam, C. (2021). Estado de la accesibilidad web de los portales de gobierno electrónico en América Latina. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 6(1), 7-22.

<http://revistas.bnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/44/41>

Vargas, B., & Inga, L. (2021). Design thinking aplicado al diseño de experiencia de usuario. *Innovación y Software*, 2(1), 6-19.

<https://www.redalyc.org/journal/6738/673870838001/html/>

W3C Web Accessibility Initiative (WAI). (s. f.). Introducción a la accesibilidad web (Shawn Lawton Henry, Ed.). Web Accessibility Initiative (WAI). Recuperado 6 de diciembre de 2023, de <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/es#what>

Zambrano Mejía, L. B., Zambrano Mejía, D. A., Minaya Macías, R. W., Torres Rengifo, S. de J., Almeida Cedeño, J. B., & Mora Marcillo, A. B. (2020, 30 diciembre).

Accesibilidad web: una revisión a la legislación y páginas web gubernamentales del Ecuador: Web accessibility: a review in Ecuador government legislation and web pages. Suplemento CICA Multidisciplinario, 4(010), 125–150. Recuperado a partir de <https://uleam.suplementocica.org/index.php/SuplementoCICA/article/view/41>

ANEXOS

Anexo 01

Similarity Report

PAPER NAME	AUTHOR
4173.202410 Grupo 13.docx	LEYLA FABIOLA TASAYCO CHINCHAY
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
12024 Words	67503 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
88 Pages	7.7MB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Jul 16, 2024 9:50 PM GMT-5	Jul 16, 2024 9:51 PM GMT-5

21% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

• 19% Internet database

• 7% Publications database

• Crossref database

• Crossref Posted Content database

• 17% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report

• Bibliographic material

• Quoted material



Leyla Fabiola Tasayco Chinchay (Autora)



Mg. Carlos Antonio Sam Anlas (Asesor)

74

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Ricra Mayorca Juan Manuel
- 1.2 Grado Académico: Doctor en Educación
- 1.3 Institución donde labora: USMP-UPC
- 1.4 Cargo que desempeña: Docente de investigación-Asesor de tesis-Jurado de tesis
- 1.5 Denominación del Instrumento: Guía de observación
- 1.6 Autores del instrumento: Leyla Fabiola Tasayco Chinchay
- 1.7 Título de la investigación: Evaluación de la accesibilidad web en los canales digitales en Instituto San Ignacio de Loyola en 2023

2. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles					X
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
-	SUMATORIA PARCIAL				12	15
-	SUMATORIA TOTAL	27				

3. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1 Valoración total cuantitativa: 27puntos---90%

3.2 Opinión:

FAVORABLE ☒ _____

DEBE MEJORAR ☐ _____

NO FAVORABLE ☐ _____

3.3 Observaciones:

_____ Ninguna _____



Juan Manuel Ricra Mayorca

DNI N°:41266866

Informe de accesibilidad

Nombre de archivo: b-diseno-estrategico-e-innovacion.pdf

Informe creado por: Leyla Tasayco

Organización: [Información personal y de la organización del cuadro de diálogo Preferencias de > identidad.]

Resumen

El comprobador ha encontrado problemas que pueden impedir el acceso pleno al documento.

- Necesita comprobación manual: 2
- Realizado manualmente: 0
- Rechazado manualmente: 0
- Omittido: 0
- Realizado: 13
- Incorrecto: 17

Informe detallado

Documento

Nombre de regla	Estado	Descripción
Indicador de permiso de accesibilidad	Realizado	El indicador de permiso de accesibilidad debe estar establecido
PDF de solo imagen	Realizado	El documento no es un PDF solo de imagen
PDF etiquetado	Incorrecto	El documento es un PDF etiquetado
Orden lógico de lectura	Necesita comprobación manual	La estructura del documento proporciona un orden lógico de lectura
Idioma primario	Realizado	Se especifica el idioma del texto
Título	Incorrecto	El título del documento se muestra en la barra de título
Marcadores	Realizado	Los documentos grandes contienen marcadores
Contraste de color	Necesita comprobación manual	El contraste de color del documento es adecuado

Contenido de página

Nombre de regla	Estado	Descripción
Contenido etiquetado	Incorrecto	Todo el contenido de la página está etiquetado
Anotaciones etiquetadas	Realizado	Todas las anotaciones están etiquetadas
Orden de tabulación	Incorrecto	El orden de tabulación es coherente con el orden de la estructura
Codificación de caracteres	Realizado	Se proporciona una codificación de caracteres fiable
Elementos multimedia etiquetados	Realizado	Todos los objetos multimedia están etiquetados
Parpadeo de la pantalla	Realizado	La página no causará parpadeo de la pantalla
Secuencias de comandos	Realizado	Ninguna secuencia de comandos inaccesible
Respuestas cronometradas	Realizado	La página no requiere respuestas cronometradas
Enlaces de navegación	Realizado	Los enlaces de navegación no son repetitivos

Formularios

Nombre de regla	Estado	Descripción
Campos de formulario etiquetados	Realizado	Todos los campos del formulario están etiquetados
Descripciones de campos	Realizado	Todos los campos de formulario tienen una descripción

Texto alternativo

Nombre de regla	Estado	Descripción
Texto alternativo de figuras	Incorrecto	Las figuras requieren texto alternativo
Texto alternativo anidado	Incorrecto	Texto alternativo que nunca se leerá
Asociado con contenido	Incorrecto	El texto alternativo debe estar asociado a algún contenido
Oculta la anotación	Incorrecto	El texto alternativo no debe ocultar la anotación
Texto alternativo de otros elementos	Incorrecto	Otros elementos que requieren texto alternativo

Tablas

Nombre de regla	Estado	Descripción
Filas	Incorrecto	TR debe ser un elemento secundario de Table, THead, TBody o TFoot
TH y TD	Incorrecto	TH y TD deben ser elementos secundarios de TR
Encabezados	Incorrecto	Las tablas deben tener encabezados
Regularidad	Incorrecto	Las tablas deben contener el mismo número de columnas en cada fila y de filas en cada columna.
Resumen	Incorrecto	Las tablas deben tener un resumen

Listas

Nombre de regla	Estado	Descripción
Elementos de la lista	Incorrecto	LI debe ser un elemento secundario de L
Lb1 y LBody	Incorrecto	Lb1 y LBody deben ser elementos secundarios de LI

Encabezados

Nombre de regla	Estado	Descripción
Anidación apropiada	Incorrecto	Anidación apropiada

[Volver al principio](#)

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable única
¿Cómo es la accesibilidad web de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola?	Determinar la accesibilidad web de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola.	No hay.	Perceptible Operable Comprensible Robustez
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	
1. ¿Cómo es la perceptibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola? 2. ¿Cómo es la operabilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola? 3. ¿Cómo es la comprensibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola? 4. ¿Cómo es la robustez de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola?	1. Identificar la perceptibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola. 2. Conocer la operabilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola. 3. Determinar la comprensibilidad de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola. 4. Identificar la robustez de los canales del Instituto San Ignacio de Loyola	No hay.	

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	NIVELES
Accesibilidad Web	El autor Carvajal (2020) define a la Accesibilidad Web como: elemento esencial para que las personas puedan participar de los entornos digitales plenamente y no de manera parcial.	La Accesibilidad Web se va a medir a través de herramientas automatizadas.	Perceptible	- Textos alternativos - Contenido multimedia dependiente del tiempo - Adaptable - Distinguible	A AA AAA
			Operable	- Teclado accesible - Tiempo suficiente - Ataques epilépticos - Navegación	A AA AAA
			Comprensible	- Legible - Predecible - Asistencia a la entrada de datos	A AA AAA
			Robustez	- Compatible	A AA AAA

Según la WCAG 2.2 las definiciones de las dimensiones son las siguientes:

Perceptible: Los componentes de información y de interfaz de usuario deben estar presentables para los usuarios de manera que puedan percibirlos.

Operable: Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser manejables.

Comprensible: La información y las operaciones de usuarios deben ser legibles como comprensibles.

Robustez: El contenido debe ser suficientemente robusto para que pueda ser bien interpretado por una gran variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia.

Así mismo el nivel A es una conformidad baja de accesibilidad, el nivel AA es el nivel mínimo esperado y AAA es el nivel óptimo.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para conocer el nivel de accesibilidad digital se usó fichas de registro, mediante el cual se registró por cada categoría de evaluación y nivel de accesibilidad la cantidad de problemas, advertencias y casos no verificados.

Luego se registró la cantidad de observaciones por directriz para tener visibilidad del nivel de accesibilidad por cada uno de estos criterios, identificando oportunidades de mejora específicas.

Ficha de registro para evaluación de sitio web de ISIL, mediante TAW.

Canal	Nivel	Categoría de evaluación	Problemas	Advertencias	No verificados
Página principal	Nivel A	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			
	Nivel AA	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			
	Nivel AAA	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			
Página Interna (Ejemplo: Página de una Carrera)	Nivel A	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			
	Nivel AA	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			
	Nivel AAA	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			

		Robusto			
Documento de Malla Curricular	Nivel A	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			
	Nivel AA	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			
	Nivel AAA	Perceptible			
		Operable			
		Compresible			
		Robusto			

Ficha de registro para evaluación de indicador perceptible, mediante TAW.

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Texto alternativo	1.1.1 - Contenido no textual				
Contenido multimedia dependiente del tiempo	1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones)				
	1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)				
	1.2.3 - Audio descripción o Medio Alternativo (Pregrabado)				
	1.2.4 - Subtítulos (en directo)				
	1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)				
	1.2.6 - Lenguaje de signos				

	1.2.7 - Audio descripción Extendida (Pregrabada)				
	1.2.8 - Alternativa textual completa				
	1.2.9 - Sólo audio (en directo)				
Adaptable	1.3.1 - Información y relaciones				
	1.3.2 - Secuencia con significado				
	1.3.3 - Características sensoriales				
Distinguible	1.4.1 - Uso del color				
	1.4.2 - Control del audio ayuda				
	1.4.3 - Contraste (Mínimo)				
	1.4.4 - Redimensionamiento del texto				
	1.4.5 - Imágenes de texto ayuda				
	1.4.6 - Contraste (Mejorado)				
	1.4.7 - Sonido de fondo bajo o ausente				
	1.4.8 - Presentación visual				
	1.4.9 - Imágenes de texto (sin excepciones)				

Ficha de registro para evaluación de indicador operable, mediante TAW.

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Teclado accesible	2.1.1 Teclado ayuda				
	2.1.2 - Sin bloqueos de teclado				
	2.1.3 - Teclado (sin excepciones)				
Tiempo suficiente	2.2.1 - Tiempo ajustable				
	2.2.2 - Pausar, detener, ocultar				
	2.2.3 - Sin límite temporal				
	2.2.4 - Interrupciones				
	2.2.5 - Nueva autenticación				
Ataques epilépticos	2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos				
	2.3.2 - Tres destellos				
Navegación	2.4.1 - Evitar bloques				
	2.4.2 - Páginas tituladas				
	2.4.3 - Orden del foco				
	2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)				
	2.4.5 - Múltiples vías				
	2.4.6 - Encabezados y etiquetas				
	2.4.7 - Foco visible				
	2.4.8 - Ubicación				

	2.4.9 - Propósito de los enlaces (Sólo enlaces)				
	2.4.10 - Encabezados de sección				

Ficha de registro para evaluación de indicador comprensible, mediante TAW.

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Legible	3.1.1 - Idioma de la página				
	3.1.2 - Idioma de las partes				
	3.1.3 - Palabras inusuales				
	3.1.4 - Abreviaturas				
	3.1.5 - Nivel de lectura				
	3.1.6 - Pronunciación				
Predecible	3.2.1 - Al recibir el foco				
	3.2.2 - Al introducir datos				
	3.2.3 - Navegación consistente				
	3.2.4 - Identificación consistente				
	3.2.5 - Cambios bajo petición				
Asistencia a la entrada de datos	3.3.1 - Identificación de errores				
	3.3.2 - Etiquetas o instrucciones				
	3.3.3 - Sugerencias ante errores				

	3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)				
	3.3.5 - Ayuda				
	3.3.6 - Prevención de errores (todos)				

Ficha de registro para evaluación de indicador robustez, mediante TAW.

Indicador	Directriz	Problemas	Advertencias	No verificados	Nivel
Compatible	4.1.1 - Procesamiento				
	4.1.2 - Nombre, función, valor				

Ficha de registro para evaluación de documentos PDF, mediante Adobe.

Indicador	Nombre de regla	Estado
Documento	Indicador de permiso de accesibilidad	
	PDF de solo imagen	
	PDF etiquetado	
	Orden lógico de lectura	
	Idioma primario	
	Título	
	Marcadores	
	Contraste de color	
Contenido de página	Contenido etiquetado	
	Anotaciones etiquetadas	
	Orden de tabulación	

	Codificación de caracteres	
	Elementos multimedia etiquetados	
	Parpadeo de la pantalla	
	Secuencias de comandos	
	Respuestas cronometradas	
	Enlaces de navegación	
Formularios	Campos de formulario etiquetados	
	Descripciones de campos	
Texto alternativo	Texto alternativo de figuras	
	Texto alternativo anidado	
	Asociado con contenido	
	Ocultar la anotación	
	Texto alternativo de otros elementos	
Tablas	Filas	
	TH y TD	
	Encabezados	
	Regularidad	
	Resumen	
Listas	Elementos de la lista	
	Lbl y LBody	
Encabezados	Anidación apropiada	