**Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza baja**

Departamento de Ciencias Básicas

Maestría en Ciencias con opciones a la Computación

**TESIS**

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB DE APRENDIZAJE EN LÍNEA INTEGRANDO AULA INVERTIDA Y ADAPTADA PARA USUARIOS DÉBILES VISUALES

PRESENTA:

Luis David Jiménez Martínez

TUTOR:

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

ASESORES:

Dr. Julio Cesar Ponce Gallegos

Dra. Teresita de Jesús Álvarez Robles

Aguascalientes, Ags., Junio 2025

**ÍNDICE**

[Introducción 1](#_Toc159229054)

[Planteamiento del problema 1](#_Toc159229055)

[Justificación 2](#_Toc159229056)

[Objetivos 2](#_Toc159229057)

[Objetivo general 2](#_Toc159229058)

[Objetivos específicos 3](#_Toc159229059)

[Teoría básica 3](#_Toc159229060)

[Aula invertida 3](#_Toc159229061)

[Patrones de diseño 4](#_Toc159229062)

[Accesibilidad web 4](#_Toc159229063)

[Trabajos relacionados 4](#_Toc159229064)

[Bibliografía 5](#_Toc159229065)

# Introducción

En los últimos años, la educación en línea ha estado creciendo exponencialmente, lo cual ha transformado la manera en que se accede al aprendizaje. Aunque la principal desventaja que muestra la educación en línea es que aún existen desafíos por resolver y uno de los desafíos más críticos que requiere atención es la accesibilidad. A medida que más usuarios se van integrando a entornos virtuales para su formación, es de gran importancia garantizar que estas plataformas sean accesibles para todos. En particular, los usuarios que cuentan con alguna discapacidad como lo es la debilidad visual, se enfrentan a grandes retos al momento de interactuar con las plataformas de aprendizaje que existen actualmente, debido a que no es un enfoque muy común con lo que se trabaja.

Por lo cual en esta tesis se pretende realizar el diseño y desarrollo de una plataforma web de aprendizaje en línea que no solo integre el modelo de aula invertida, sino que también se adapte de manera específica para satisfacer las necesidades de los usuarios con debilidad visual.

# Planteamiento del problema

La importancia de la accesibilidad web en la actualidad radica en que Internet es esencial para la comunicación, la educación, el trabajo y la vida cotidiana en general. Aunque la web es una herramienta crucial, aún existen barreras que limitan el acceso equitativo a la información y los servicios en línea. La accesibilidad web busca eliminar estas barreras, garantizando que todas las personas, sin importar sus habilidades o discapacidades, puedan navegar y utilizar la web de manera efectiva. (Acevedo-Zapata et al., 2023)

En este contexto, surge la necesidad de una solución integral y adaptativa que combine la innovación del aula invertida con un diseño específico para usuarios con debilidad visual. Al abordar este problema, no solo se mejorará la accesibilidad de las plataformas de aprendizaje en línea, sino que también se proporcionará una herramienta educativa eficaz y equitativa para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades visuales.

# Justificación

La revolución digital en la educación ha ampliado el acceso al conocimiento, pero lamentablemente, este progreso ha sido desigual, dejando atrás a aquellos usuarios con debilidad visual.

En los últimos años, ha existido un gran interés en asegurar el derecho a la educación para las personas con discapacidad, impulsando la búsqueda por mejorar la accesibilidad en la educación para promover la permanencia, la participación y el exitoso egreso. (Vejarano Sánchez et al., 2022)

La falta de adaptación en las plataformas de aprendizaje en línea ha generado una brecha educativa significativa para estudiantes con debilidad visual, limitando su capacidad para participar de manera efectiva en el proceso educativo. Esta disparidad no solo contradice los principios fundamentales de igualdad y equidad en la educación, sino que también disminuye el potencial de estos estudiantes para alcanzar su máximo rendimiento académico.

Esta investigación busca llenar esta brecha al diseñar y desarrollar una plataforma de aprendizaje en línea que no solo incorpore aula invertida, sino que también este adaptada de manera específica para usuarios con debilidad visual, para que, al lograrlo, se abran nuevas oportunidades educativas para este grupo de usuarios, proporcionándoles una experiencia de aprendizaje en línea equitativa y eficaz.

# Objetivos

## Objetivo general

Diseñar y desarrollar una plataforma web de aprendizaje en línea que, mediante la integración del modelo de aula virtual invertida y la implementación de patrones de diseño, mejore de manera significativa la experiencia de usuario y el proceso de aprendizaje de estudiantes con debilidad visual.

## Objetivos específicos

* Identificar las necesidades específicas de usuarios con debilidad visual en entornos educativos en línea.
* Identificar y analizar los patrones de diseño de software más adecuados que se puedan aplicar en el desarrollo de la plataforma web de aprendizaje
* Diseñar la arquitectura y la estructura de la plataforma web, considerando las mejores prácticas de aula invertida y las directrices de accesibilidad para garantizar una interfaz adaptada para usuarios con debilidad visual.
* Desarrollar una interfaz de usuario que incorpore patrones de navegación efectivos para facilitar la navegación y la orientación de los usuarios en la plataforma.
* Evaluar la usabilidad y accesibilidad, recopilando retroalimentación de usuarios con debilidad visual para ajustar y mejorar la plataforma.

# Teoría básica

## Aula invertida

El modelo pedagógico conocido como “aula invertida” fue introducido por primera vez en 2007 por Bergmann y Sams con el propósito de brindar igualdad de oportunidades a los estudiantes que no podían asistir a las clases presenciales. Este enfoque integral fusiona la instrucción directa, representada a través de material audiovisual, con estrategias constructivistas implementadas en el aula. Estas estrategias buscan mejorar la reconstrucción conceptual, el compromiso y la participación del estudiante con el contenido del curso mediante la interacción con una contextualización del aprendizaje. (MARTÍNEZ VILLALOBOS & RUIZ RODRÍGUEZ, 2022)

## Patrones de diseño

El término "patrón" y su aplicación en el ámbito de aprendizaje en línea se refiere a estructuras de información que tienen la capacidad de resumir y comunicar experiencias acumuladas, así como soluciones a problemas. En este contexto, un patrón puede ser conceptualizado como una plantilla, una guía o un conjunto de directrices y normas de diseño que facilitan la creación y comunicación efectiva de conocimiento en el ámbito educativo en línea. (Zapata Ros, 2015)

## Accesibilidad web

El progreso en las tecnologías de la comunicación y la información ha facilitado un acceso ampliado al conocimiento a través de internet para un número creciente de personas en todo el mundo. En este contexto, la accesibilidad a las redes digitales desempeña un papel crucial al influir significativamente en la forma en que la sociedad se mantiene informada, así como en sus métodos de relacionarse, aprender e investigar. (Vejarano Sánchez et al., 2022)

# Trabajos relacionados

*A tool to facilitate including accessible content in Moodle to the person with visual impairment* (Ulbricht et al., 2012)

Este trabajo se enfoca en el desarrollo de una herramienta para facilitar la inclusión de contenido accesible en Moodle, específicamente dirigida a personas con discapacidad visual.

*Desarrollo de una aplicación educativa basada en Android para dispositivos móviles* (de Clunie et al., 2012)

Se enfoca en el desarrollo de una aplicación educativa basada en Android para dispositivos móviles. Este trabajo podría ofrecer perspectivas sobre la adaptabilidad de tecnologías móviles para mejorar la accesibilidad y la experiencia de usuario en entornos educativos.

*Patrones de diseño para la construcción de cursos online en un entorno virtual de aprendizaje* (Pástor et al., 2018)

La investigación sobre patrones de diseño para la construcción de cursos en línea proporciona una base sólida para entender cómo el diseño influye en la experiencia del usuario en entornos virtuales de aprendizaje. Este trabajo podría ser fundamental para integrar prácticas de diseño efectivas.

# Interfaces de usuario

## Interfaz de inicio de sesión

El diseño de la interfaz de inicio de sesión esta desarrollada siguiendo los principios de diseño web accesible, primeramente, porque la interfaz se adhiere al principio de percepción, asegurando que toda la información sea presentada de manera que los usuarios puedan percibirla correctamente (Vejarano Sánchez et al., 2022)​​. Esto se puede ver reflejado porque existe una clara delimitación de los campos de texto y el contraste de colores lo que hace que haya una distinción clara entre los elementos. Además, el tamaño y la fuente de los textos escritos dentro de la pantalla se han elegido para mejorar la legibilidad, esto siguiendo las recomendaciones de utilizar fuentes claras como lo es la “Verdana” y de un tamaño de letra mínimo de 14 puntos para los textos más pequeños, correspondientes en este caso a los textos de Correo, Contraseña y ¿Olvidaste tu contraseña? (Serrano & Palomares, 2013)​​.

La navegabilidad es otro aspecto importante, especialmente para los usuarios que dependen de alguna tecnología de asistencia para realizar una navegación por teclado (Castillo et al., 2019)​​. En este caso la interfaz de inicio de sesión cuenta con una navegación intuitiva y está diseñada para ser operable tanto con dispositivos de pantalla táctil como con dispositivos con teclado, al hacer esto se cumple con uno de los requisitos generales para el diseño de actividades de aprendizaje accesibles (Serrano & Palomares, 2013)​​.

Como último punto referente a esta interfaz de inicio de sesión, es que cuenta con una compatibilidad con diversas tecnologías de asistencia debido a su estructura secuencial, asegurando que los usuarios con diferentes grados de discapacidad visual puedan acceder a la plataforma sin problemas (Castillo et al., 2019)​​.

De acuerdo con el estándar WCAG 2.1, para textos largos la relación de contraste debe ser mínimo de 4.5:1, lo cual se cumple con el texto de “Inicio de Sesión” e “Ingresar”, ya que en el primer caso la relación de contraste es de 21:1 y en el segundo de 10.8:1, mientras que para textos estándares como son “Correo”, “Contraseña” y “¿Olvidaste tu contraseña?” la relación de contraste debe ser mínimo de 7:1, lo cual se cumple ya tienen un contraste mayor a eso (W3C, 2023).

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Figura 1: Interfaz inicio de sesión.

# Analisis de navegación

# Bibliografía

Acevedo-Zapata, S., Arrubla Sánchez, R., & Torres Ortiz, J. A. (2023). Accesibilidad web en la virtualidad: análisis del tejido cultural de internet y lenguaje digital. *Hallazgos: Revista de Investigaciones*, *20*(39), 216-216–234. https://doi.org/10.15332/2422409X.7928

Castillo, J., González, A., & López, N. (2019). Evaluación de Accesibilidad Web en Personas con Discapacidad Visual: Estudio de Caso con Usuarios de una Sala Tiflotécnica Universitaria. *Revista de Sistemas, Cibernética e Informática*, *16*(2), 51–55.

de Clunie, G. T., Serrão, T., Gómez, B., Riley, J., Crespo, S., Rangel, N., Rodr\’{\i}guez, K., Braz, L. M., Castillo, A., & de Barraza, O. (2012). Developing an Android Based Learning Application for Mobile Devices. *Proceedings of the 6th Euro American Conference on Telematics and Information Systems*, 239–245. https://doi.org/10.1145/2261605.2261641

MARTÍNEZ VILLALOBOS, G., & RUIZ RODRÍGUEZ, D. (2022). IMPACTO DEL AULA INVERTIDA CON TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN UN CURSO DEL CICLO BÁSICO DE INGENIERÍA. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *27*(94), 971-971–997. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=159155584&site=eds-live

Pástor, D., Jiménez, J., Arcos, G., Romero, M., & Urquizo, L. (2018). Patrones de diseño para la construcción de cursos on-line en un entorno virtual de aprendizaje. *INGENIARE - Revista Chilena de Ingeniería*, *26*(1), 157-157–171. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=128568422&site=eds-live

Serrano, I., & Palomares, A. (2013). LA ACCESIBILIDAD EN LAS TIC PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL: UN RETO PARA EL PROFESORADO. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, *13*(1).

Ulbricht, V. R., Vanzin, T., Amaral, M., Vilarouco, V., de Quevedo, S. R. P., Moretto, L. A. M., & Flores, A. R. B. (2012). A Tool to Facilitate Including Accessible Content in Moodle to the Person with Visual Impairment. *Procedia Computer Science*, *14*, 138–147. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.016

Vejarano Sánchez, L. A., Gutiérrez Idrobo, D. I., Camacho Ojeda, M. C., & Gómez-Jaramillo, S. (2022). Guía para el diseño de sitios web de instituciones de educación superior basado en el estándar wcag 2.1 aplicado a discapacidades visuales. *Revista Academia y Virtualidad*, *15*(1), 105–118. https://doi.org/10.18359/ravi.5601

W3C. (2023). *All WCAG 2.1 Understanding Docs*. https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/

Zapata Ros, M. (2015). Patrones en elearning. Elementos y referencias para la formación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, *0*(27). https://revistas.um.es/red/article/view/232361