

Universidad Siglo 21



Trabajo Final de Grado. Trabajo de Investigación en Tecnologías Informáticas.

Carrera: Ingeniería en Software.

Estudio descriptivo del uso de la plataforma Moodle en un entorno de aprendizaje
virtual

Descriptive study of the use of the Moodle platform in a virtual learning environment

Autor: Ana Priscila Martinez Calizaya

Legajo: SOF01872

Tutor: Jorge Humberto Cassi

Córdoba, noviembre 2024.

Índice

Resumen	2
Abstract.....	3
Introducción.....	4
Métodos	18
Diseño	18
Participantes.....	18
Instrumento	19
Análisis de datos	20
Resultados.....	22
Discusión	28
Referencias	32
Anexos.....	35

Resumen

La plataforma Moodle se ha convertido en una herramienta esencial en el ámbito de la educación en línea, permitiendo gestionar el aprendizaje virtual y promover la interacción entre estudiantes y docentes. En este contexto, el objetivo de la investigación fue evaluar la plataforma en términos de adaptabilidad, usabilidad y accesibilidad, centrándose en la experiencia de los usuarios. Este estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental y alcance descriptivo, mediante la aplicación de encuestas a una muestra de estudiantes universitarios. Los resultados indican que Moodle es adaptable a diversos dispositivos y navegadores, aunque con inconsistencias en ciertos entornos. En términos de usabilidad, se evidenciaron avances en la interfaz, pero persisten dificultades con la claridad de los íconos y la organización de los menús. En cuanto a accesibilidad, se identificaron barreras importantes para usuarios con discapacidades visuales, especialmente en compatibilidad con tecnologías de asistencia como lectores de pantalla. Aunque Moodle presenta fortalezas significativas, requiere mejoras para ofrecer una experiencia inclusiva y eficiente. Este estudio aporta información clave para optimizar la plataforma y potenciar su uso en contextos educativos.

Palabras clave: Plataformas educativas, e-learning, Moodle.

Abstract

The Moodle platform has become an essential tool in the field of online education, enabling the management of virtual learning and promoting interaction between students and teachers. In this context, the objective of the research was to evaluate the platform in terms of adaptability, usability, and accessibility, focusing on user experience. This study was conducted using a quantitative, non-experimental, and descriptive approach, through the application of surveys to a sample of university students. The results indicate that Moodle is adaptable to various devices and browsers, though inconsistencies were noted in certain environments. In terms of usability, advancements in the interface were observed, but challenges remain with the clarity of icons and menu organization. Regarding accessibility, significant barriers were identified for users with visual impairments, especially in compatibility with assistive technologies such as screen readers. Although Moodle demonstrates significant strengths, improvements are needed to provide an inclusive and efficient experience. This study provides key information for optimizing the platform and enhancing its use in educational contexts.

Keywords: Educational platforms, e-learning, Moodle.

Introducción

La presencia y el rápido crecimiento y desarrollo de las TIC en la educación es cada vez mayor, y también lo son los esfuerzos que realizan los centros educativos de todo el mundo para incorporarlos en distintas áreas (Velazco Flórez, Abuchar Porras, Castilla & Rivera, 2017, p. 92).

Sin lugar a dudas, muchas son las ventajas y los beneficios que ofrecen las tecnologías de información y comunicación (TIC) en educación. Es así como el impulso que ha dado la Internet ha hecho posible, por ejemplo, la enseñanza virtual, la cual ha revolucionado la forma en que se imparte docencia. (Valenzuela Zambrano & Pérez Villalobos, 2013, p. 70)

Entre las modalidades de enseñanza virtual, se encuentra el modelo e-learning definido por Sangrà, Vlachopoulos, Cabrera, & Bravo Gallart (2011) como:

Una modalidad de enseñanza y aprendizaje que puede representar todo o una parte del modelo educativo en el que se aplica, que explota los medios y dispositivos electrónicos para facilitar el acceso, la evolución y la mejora de la calidad de la educación y la formación. (p. 6)

Como menciona Valenzuela Zambrano & Pérez Villalobos:

Dentro de las principales modalidades de TIC que existen para ser usadas en educación, tanto a distancia como semi presenciales, están las plataformas de enseñanza virtuales, que son un programa (aplicación de software) instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial o e-learning de una institución u organización. (p. 70)

Continuando con Valenzuela Zambrano & Pérez Villalobos:

Estas han tenido un enorme desarrollo en el último tiempo, ya que permiten crear un entorno virtual de aprendizaje con mucha facilidad, sin necesidad de ser expertos en programación. Las plataformas de enseñanza virtual se dividen en dos grandes grupos: aquellas que son comerciales y las que se basan en software libres. (p. 70)

De acuerdo con Macías Álvarez (2010), "a continuación podemos observar un listado con las principales plataformas de enseñanza virtual organizadas de acuerdo al tipo de software, que son:" (p. 25).

Campus virtuales de Software Libre	Campus virtuales de Software Privado
Moodle	ECollege
Sakai	EDoceo
Claroline	Desire2Learn
Docebo	Blackboard
Dokeos	Skillfactory
Ilias	Delfos LMS
LRN	Prometeo
ATutor	Composica
Lon-CAPA	WebCT

Tabla 1. Principales plataformas de enseñanza virtual. Fuente: elaboración propia adaptado de Macías Álvarez.

En la actualidad existe un número bastante amplio de plataformas educativas o aulas virtuales, y el uso de las mismas están cobrando gran importancia y creciendo en un corto plazo. La plataforma educativa es una herramienta indispensable para la interacción y comunicación de los

cursos que se imparten en modalidad a distancia, sin embargo, al inicio puede resultar complicado adaptarse al uso de esta herramienta porque la mayoría de los alumnos están acostumbrados al modelo tradicional. (Guerrero Jirón, Vite Cevallos & Feijoo Valarezo, 2020, p. 341).

Entre las diversas plataformas de enseñanza, Moodle fue seleccionada para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación.

MOODLE es un acrónimo en inglés de Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objeto). Es una de las plataformas más usadas en la educación, es un centro de gestión de aprendizajes con enfoque constructivista permitiendo la comunicación entre los participantes y promoviendo el trabajo cooperativo. Una de las principales características de MOODLE, radica en que es un software construido para el aprendizaje globalmente diseñado para soportar la enseñanza-aprendizaje, fácil de usar, gratuito, actualizado, flexible, seguro, escalable, robusto, basado en web, entre otras. Esto implica que las personas tienen la posibilidad para estudiar y aprender sin limitaciones de espacio y tiempo, basta con asumir el rol de estudiante virtual para hacer uso de los recursos y herramientas para el proceso de aprendizaje. (Rizo Rodríguez, 2018, p. 20)

El funcionamiento de Moodle se basa en la interacción de cuatro tipos de usuario en torno a los cursos: invitados, estudiantes, profesores y administradores. Los invitados pueden navegar por la plataforma y por

algunos de sus cursos siempre que les sea permitido por el (los) administrador (es) y por los profesores respectivamente. Sus privilegios son mínimos. Los estudiantes pueden matricularse en cursos, utilizar sus recursos y participar en sus actividades. Pueden formar grupos e interactuar entre ellos o con otros usuarios por medio de los recursos comunicativos que ofrece la plataforma. Los profesores diseñan los materiales y las actividades de las asignaturas bajo su responsabilidad aplicando los principios pedagógicos que les permitan motivar a los estudiantes utilizando toda su experiencia y los recursos informáticos más variados, además pueden matricular a sus estudiantes, controlan y evalúan el aprendizaje de los mismos, tomando decisiones basadas en los resultados y sus estadísticas, que le permitan conducir de manera dinámica el curso prestando atención a las dificultades de los estudiantes. Los administradores poseen todos los privilegios y son los encargados de definir las características del entorno en el que se gestionan los cursos, determinan la apariencia general de la plataforma, las funciones que afectan a todos los usuarios, la organización del sitio y el acceso a la información y a los recursos propios del sitio. Además, los administradores gestionan la información de la base de datos y su resguardo. (Casales, Rojas & Paulí, 2008, p. 3)

Según Rizo Rodríguez Moodle presenta “una interfaz simple, que posee características de arrastrar y soltar, y recursos bien documentados, junto con mejoras continuas en usabilidad, hacen a MOODLE fácil de aprender y usar” (p. 20).

Además, Rizo Rodríguez destaca:

MOODLE es proporcionado gratuitamente como programa de Código Abierto, bajo la Licencia Pública General GNU (GNU General Public License). Cualquier persona puede adaptar, extender o Modificar MOODLE, tanto para proyectos comerciales como no-comerciales, sin pago de cuotas por licenciamiento, y beneficiarse del costo/beneficio, flexibilidad y otras ventajas de usar MOODLE. (p. 20)

Siguiendo lo expuesto por Rizo Rodríguez, se señala que:

Debido a que es código abierto, MOODLE puede ser personalizado en cualquier forma deseada, para adecuarlo a necesidades individuales. Su configuración modular y diseño interoperable les permite a los desarrolladores crear plugins e integrar aplicaciones externas para lograr funcionalidades específicas. Desde unos cuantos estudiantes hasta millones de usuarios, MOODLE puede escalarse para soportar las necesidades, tanto de clases pequeñas, como de grandes organizaciones, debido a su flexibilidad y escalabilidad, MOODLE ha sido adoptada para usarse en educación, negocios, organizaciones no lucrativas y contextos comunitarios. Está comprometido con el resguardo de la seguridad de los datos y la privacidad del usuario, controles de seguridad que son constantemente actualizados, y habiendo implementado procesos del desarrollo de MOODLE y software para protección contra acceso no autorizado, pérdida de datos y mal uso, puede ser desplegado fácilmente en un servidor, o en una nube segura privada para un

completo control. MOODLE está basado en web, por lo que puede accederse a él desde cualquier lugar del mundo. Con una interfaz por defecto compatible con dispositivos móviles (que pronto será responsiva) y compatibilidad cruzada con diferentes navegadores de Internet, el contenido en la plataforma Moodle es fácilmente accesible y consistente a lo ancho de diferentes navegadores y dispositivos. Como se puede apreciar, estas características y otras no mencionadas permiten que esta plataforma sea usada por pequeñas y grandes comunidades educativas. Además, proporciona herramientas que permiten al docente o facilitador implementarlas de acuerdo al nivel del curso o asignatura que facilitará de una manera fácil para que los estudiantes trabajen de forma individual y colaborativa. (p. 21)

Rizo Rodríguez menciona varias herramientas que pueden implementarse como estrategias pedagógicas dentro de esta plataforma, entre las cuales se incluyen:

Foros: Sirven para que tanto los docentes y estudiantes coloquen y discutan temas de interés en un curso, pueden participar las veces que deseen o las que se establezcan para realizar aportes del mismo con el fin de ampliar conocimientos y compartir experiencias.

Glosario: Docentes y estudiantes pueden crear el mismo. Es un diccionario que contiene definiciones de términos relacionados con las temáticas que se estén desarrollando. De esta manera se conoce el significado de nuevas palabras y por tanto se enriquece el vocabulario.

Los recursos: tienen la función principal de permitir que el docente incluya documentación relacionada con los temas a desarrollarse. De esta manera los estudiantes disponen de manuales, material de lectura, vídeos, link a otras páginas que amplíen información sobre un elemento específico para ayudar a entender de manera adecuada los temas y además que promueva aprendizajes y desarrollen habilidades.

Cuestionario: permite la evaluación de los conocimientos que van adquiriendo los estudiantes. Los estudiantes pueden autoevaluar los aprendizajes adquiridos. Son fáciles de diseñar con diferentes tipos de preguntas. Es flexible porque se puede programar más de un intento para que los estudiantes puedan identificar sus respuestas no correctas y corregirlas.

Tareas: como parte del cumplimiento del proceso de aprendizaje permite a estudiantes realizar las actividades propuestas por el docente y subir archivos de los trabajos realizados. El docente revisa, evalúa y retroalimenta las tareas, brinda comentarios y sugerencias a los estudiantes ya sea de manera individual o colectiva.

La consulta: es una de las herramientas esenciales, ya que le permite al docente realizar preguntas a los estudiantes, para conocer sus puntos de vista. Es recomendable usar la opción de consulta anónima para tratar asuntos o contenidos que requieran privacidad.

La Wiki: posibilita que docentes y estudiantes creen un documento de manera colaborativa sobre un tema de interés según la asignatura que

se esté abordando. Inicia con una página principal y los participantes pueden agregar más páginas. (pp. 21-22)

Para comprender adecuadamente el funcionamiento de Moodle y su relación con las necesidades de los usuarios, resulta esencial examinar detenidamente diversos aspectos que influyen de manera significativa en su experiencia.

De acuerdo con González-Bañales & Armendariz (2013):

Moodle en su sitio oficial reconoce las siguientes 3 formas para usarlo en dispositivos móviles 1) Los usuarios pueden abrir sitios de Moodle en sus navegadores web para móviles 2) Los administradores pueden configurar su sitio Moodle para ser accesible a través de Mobile-extensiones de servidor 3) En el caso de la descarga de aplicaciones nativas, Moodle sugiere una App nativa llamada Moodle Mobile App. Existe también como alternativa la descarga de Apps desarrolladas para ser usadas desde entornos de sistemas operativos propios para dispositivos móviles. Para la alternativa de abrir sitios desde navegadores web en dispositivos móviles existe como limitante que el navegador que esté siendo utilizado por el usuario soporte la visualización adecuada de Moodle y facilite su entorno de navegación. Lo más reciente en entornos para Mobile Moodle se encuentra en el uso de plantillas (themes) que soportan el concepto de diseño adaptativo y que se adaptan a PCs de escritorio, tabletas y teléfonos móviles, siendo esta opción todavía un área en crecimiento. (pp. 9-10)

Según Herrera Nieves (2020):

La plataforma Moodle ha sido evaluada desde los principios de usabilidad en varias de sus versiones. Melton (2006) y Ponce (2006) evaluaron las versiones 1.6 y 1.5 de Moodle respectivamente, encontrando que esa versión requería de mejoras para que los usuarios logaran exitosamente tareas como subida de ficheros, poca información del estado del sistema, documentación y ayuda insuficiente, e íconos poco familiares para el usuario entre otras. Estos resultados dieron aportes de mejora para las versiones subsecuentes. (p. 114)

De acuerdo a Herrera Batista & Gutiérrez Miranda (2010):

A pesar de su relativa simpleza, la interfaz de Moodle suele ser poco intuitiva. Como toda interfaz gráfica de usuario, es importante ofrecer una disposición ordenada de los elementos visuales. En este caso, las columnas proporcionan un orden visual aceptable en el sentido vertical, aunque no así en sentido horizontal, en donde es difícil observar ejes visuales que hagan coincidir los elementos gráficos. La tipografía que presenta puede ser adecuada para actividades académicas dado que es una tipografía denominada de ‘palo seco’, es decir sin ‘pantines’ o ‘serifas’ lo que suele recomendarse para entornos textos que son leídos en pantalla. Sin embargo, es posible que algunos usuarios jóvenes prefieran una tipografía menos sobria. Con relación al tamaño de la fuente, es posible que algunos usuarios requieran una fuente de mayor tamaño o puntaje. A raíz del enorme crecimiento de internautas, la necesidad de utilizar imágenes,

códigos y significados comunes se hace más evidente. Así, el uso de íconos puede ser altamente beneficioso para los usuarios de internet. Lo mismo se puede decir de los entornos virtuales educativos. Urge establecer códigos universales y en ello, la semiótica tiene mucho que aportar. Desafortunadamente, por el momento los íconos utilizados en la interfaz de Moodle no ofrecen no suelen ser señales claras de navegación e información. Otro de los problemas de Moodle es que, debido al despliegue de las columnas laterales, la zona de trabajo es muy limitada. Este hecho se hace aún más evidente al utilizar las barras de desplazamiento en donde los menús laterales desaparecen. (pp. 3-4)

Continuando con lo señalado por Herrera Batista y Gutiérrez Miranda:

Desafortunadamente la interfaz de Moodle presenta por ahora, mucha más información que el usuario necesita. Tal parece que el diseño de la arquitectura de la información, responde más a la necesidad de mostrar todos los recursos que ofrece la plataforma que a ofrecer al usuario sólo la que le es verdaderamente útil. Nos pronunciamos por una interfaz ‘minimalista’ y funcionalista que nos permita prescindir de ‘adornos’ o ‘accesorios’, que presente una lógica aditiva y no sustractiva. Es decir, que se presenten sólo los recursos mínimos y se vayan adicionando sólo aquellos recursos que se vayan a utilizar. También es necesario que la información se presente jerarquizada ¿cuáles son los elementos que se utilizan con mayor frecuencia? ¿cuáles recursos son opcionales o adicionales? Etc. Un buen diseño de interfaz permitirá al usuario identificar con facilidad los elementos, la relación entre éstos, su jerarquía

y función dentro del entorno virtual. Actualmente, muchos de los procedimientos para registrarse, acceder a un curso, ‘subir’ o ‘descargar’ un documento en Moodle suele ser más complicado de lo que parece. Es necesario trabajar por hacer más usable la interfaz de Moodle. Aunque no hemos realizado por el momento una observación sistemática de usuarios novatos, hemos podido observar que la interfaz es poco nivel de learnability , memorability y que la comisión de errores es frecuente cuando se es novato. (pp. 7-8).

Según Herrera Nieves:

Para el caso de la evaluación de accesibilidad de la plataforma Moodle v.1.9, esta ha sido de interés investigativo, como, por ejemplo, en el estudio realizado por Calvo et al. (2014), el cual la analizó desde la perspectiva de dos usuarios ciegos y un experto en accesibilidad web mientras utilizaban lectores de pantalla (JAWS y NVDA), específicamente ejecutando el rol de administrador de la plataforma Moodle y con unas tareas indicadas. El interés radicó en no solo distinguir las barreras que se presentaban en usuarios con experiencia en accesibilidad web sino en usuarios ciegos, quienes con mayor importancia están accediendo a diversos servicios web como las plataformas de aprendizaje, las cuales apoyan de manera diversa su formación. Presenta como resultado que Moodle no es completamente accesible con lectores de pantalla, por lo cual expone una serie de recomendaciones, siete en total, a tener en cuenta para facilitar la accesibilidad no solo para discapacidad visual, sino otros usuarios característicos (Calvo et al., 2014). Por su parte, Moreno et al.

(2012), realizaron un estudio cuyo objetivo principal fue proponer un método de evaluación de la accesibilidad de Moodle v.2.0 basado en las consideraciones particulares de estándares de accesibilidad y otros aspectos humanos. El resultado obtenido demuestra que esa plataforma es parcialmente accesible, evidenciando que hay herramientas de poco soporte de accesibilidad a los contenidos educativos. Las plataformas de aprendizaje y sus contenidos deben ser disponibles para todos los estudiantes y docentes, incluyendo aquellos con diversidad funcional y sin importar de sus necesidades particulares. El lector de pantalla JAWS permite leer audiblemente casi todo lo que se encuentra en la pantalla y la página web y es compatible con sistemas operativos de IBM y Windows. (p. 105)

La accesibilidad de la plataforma Moodle ha sido analizada en diversas versiones de distribución. El estudio de Bejarano y Gamboa (2012), en el que participaron personas con discapacidad visual que utilizan el lector de pantalla JAWS, indica que Moodle v.1.x podría beneficiarse de mejoras en su configuración y sugiere lo siguiente:

- Mejorar los textos alternos de las opciones de la plantilla de Moodle, pues algunas áreas carecen de este elemento.
- Reubicar el bloque de 'Entrar' a la izquierda de la pantalla para que sea una de las primeras opciones leídas por el programa JAWS.
- Brindar una capacitación para esta población, basada en sus necesidades, donde se nombren de forma específica las áreas donde deban ingresar (sin saltarse ningún paso) y se omitan

comentarios como ‘haga clic aquí’ porque el estudiante no está observando lo que se está desarrollando en pantalla.

- Agregar al tema de Moodle, una herramienta que permite el uso de contrastes y de ampliar las letras en todos los entornos.
- Agregar a los entornos, alguna herramienta que permita la lectura de la pantalla para no depender del programa JAWS que por el tipo de licencia, se cierra cada 45 minutos.
- Mejorar la visualización del cuaderno de calificaciones, que es muy difícil de interpretar por la distribución actual de las columnas e información.
- Agregar a las áreas donde sea necesario, los comandos de teclado para poder ser usados por JAWS.
- Colocar al inicio del curso, áreas de notificación (similares a las de WebCT) donde el estudiante antes de ingresar al curso, obtenga el área exacta donde se han colocado nuevos materiales, vínculos web, o desarrollado nuevas líneas de discusión en las herramientas de comunicación, debido a que esto permite identificar de una manera rápida, las secciones las que debe ingresar el estudiante con nuevos aportes. (pp. 15-16)

La evaluación de la plataforma Moodle se planteó como un eje de análisis debido al creciente uso de plataformas e-learning en la educación y la necesidad de comprender cómo se desarrolla la experiencia de los usuarios, especialmente en la Universidad Tecnológica Nacional de Córdoba, Argentina. Esto se debe a que, aunque Moodle es una

de las plataformas más utilizadas a nivel mundial, estudios previos han identificado ciertos desafíos que afectan su rendimiento en distintos contextos.

De acuerdo a lo expuesto, se plantean los siguientes interrogantes que guiarán el trabajo de investigación:

¿Cómo se adapta Moodle a los distintos navegadores y dispositivos de los usuarios? ¿Qué tan intuitiva y fácil de usar es la interfaz de Moodle? ¿Moodle es accesible para usuarios con algún grado de discapacidad visual?

A partir de lo presentado en este trabajo, se determinó como objetivo general:

Evaluar la plataforma Moodle desde las perspectivas de adaptabilidad, usabilidad y accesibilidad, con el fin de comprender cómo estas variables influyen en la experiencia de los usuarios de la Universidad Tecnológica Nacional de Córdoba, Argentina, en un entorno de aprendizaje virtual.

Para alcanzar el objetivo general, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la adaptabilidad de la plataforma en diferentes dispositivos y navegadores utilizados por los usuarios.
- Evaluar la usabilidad de Moodle, considerando la intuitividad y la claridad de su interfaz para los usuarios.
- Examinar la plataforma Moodle respecto a su accesibilidad para usuarios con algún grado de discapacidad visual.

Métodos

Diseño

Esta investigación tiene un alcance descriptivo, el cual “busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2014, p. 92).

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, el cual, según Hernández Sampieri et al., “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

De acuerdo con el enfoque adoptado en este trabajo de investigación, se seleccionó un diseño no experimental de tipo transversal. Según Hernández Sampieri et al., este tipo de diseño “se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (p. 152). Además, se clasifica como transversal porque, según Hernández Sampieri et al., “su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como ‘tomar una fotografía’ de algo que sucede” (p. 154).

Participantes

La población en estudio que se definió a analizar fueron usuarios de la plataforma Moodle en Córdoba, Argentina. La muestra está compuesta por 40 estudiantes de la Universidad Tecnológica Nacional de Córdoba, seleccionados al azar y por conveniencia.

Esta universidad emplea Moodle para la gestión de sus cursos y actividades académicas, facilitando la interacción entre estudiantes y docentes en el entorno educativo virtual.

El muestreo que se eligió fue de tipo probabilístico, el cual, de acuerdo con Hernández Sampieri et al., implica que:

Todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis. (p. 175)

Las encuestas fueron realizadas de manera anónima y confidencial, con fines académicos para la universidad. Se informó a los encuestados sobre el consentimiento requerido, asegurando que sus datos no serán divulgados, con el fin de resguardar la integridad de la información proporcionada por cada participante. El modelo de consentimiento informado se encuentra disponible en el apartado Anexos.

Instrumento

En cuanto al instrumento utilizado para la recolección de información, se diseñó una encuesta compuesta por 10 preguntas. Esta encuesta busca evidenciar la presencia o ausencia de cada una de las variables involucradas en la investigación. El modelo de la encuesta se encuentra adjunto en el apartado Anexos.

Esta encuesta se realizó a través de la herramienta de QuestionPro y el medio utilizado para la difusión fue una aplicación de mensajería instantánea y mediante correo electrónico, compartiendo el link para acceder a la encuesta. Las preguntas son de tipo

cerradas de múltiple opción con una única selección posible, es decir, los encuestados deben seleccionar una sola opción de las disponibles por cada pregunta.

La escala utilizada para medir las variables de adaptabilidad, usabilidad y accesibilidad fue de tipo likert que según Maldonado Luna (2007) es:

Un instrumento de medición o recolección de datos cuantitativos utilizado dentro de la investigación. Es un tipo de escala aditiva que corresponde a un nivel de medición ordinal; consiste en una serie de ítems o juicios a modo de afirmaciones ante los cuales se solicita la reacción del sujeto. (p. 1)

En esta escala, el valor 1 indica 'totalmente en desacuerdo', mientras que el valor 5 representa 'totalmente de acuerdo'. Esta configuración permite captar de manera precisa el grado de conformidad o rechazo de los participantes respecto a cada pregunta planteada.

Análisis de datos

Las variables a medir son adaptabilidad, que “es como el software se adapta a diferentes entornos especificados (hardware o sistemas operativos) sin que implique reacciones negativas ante el cambio” (García & Mazo, 2005, p. 23), la cual se mide a través de la encuesta con las preguntas 1 y 2. También se evaluará la usabilidad, que según García & Mazo “es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva” (p. 18), esta variable se analiza mediante las preguntas 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Por último, la variable de accesibilidad “se refiere a los medios que permiten a

personas con otras capacidades a acceder a la información online” (Vargas-Murillo, 2021, p. 81), que se mide mediante las preguntas 9 y 10 de la encuesta.

Resultados

En base a las encuestas realizadas para poder dar respuesta a los interrogantes, se obtuvieron los siguientes resultados:

En relación con las preguntas enfocadas en la adaptabilidad de la plataforma Moodle, se observaron los resultados de las preguntas 1 y 2, que mostraron lo siguiente:

¿Considera que la plataforma se adapta correctamente a diferentes dispositivos (computadoras, tabletas, teléfonos móviles)?

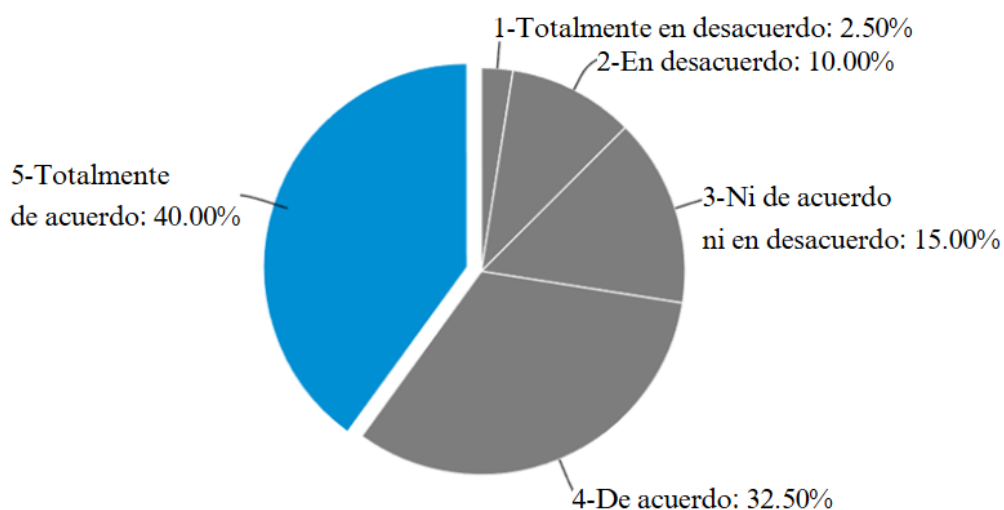


Figura 1. Pregunta 1 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

¿Cree que la plataforma funciona de manera uniforme en diferentes navegadores web (Chrome, Firefox, Safari, entre otros)?

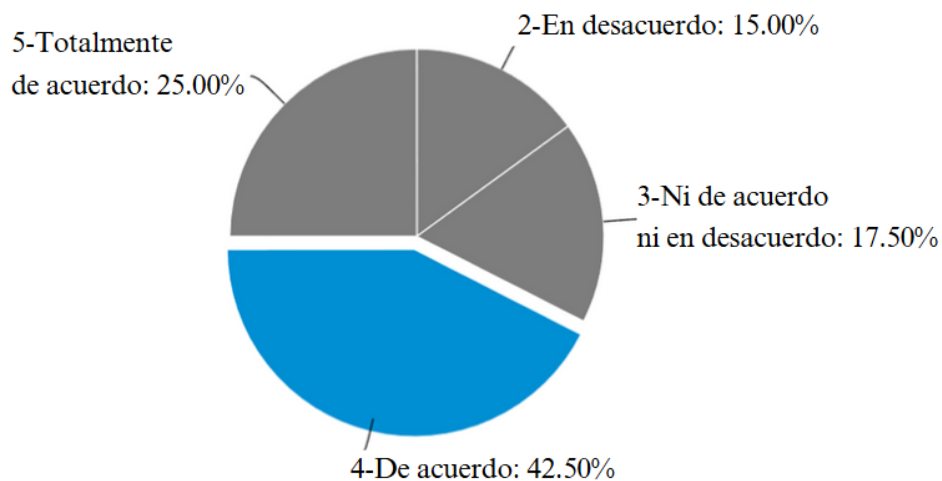


Figura 2. Pregunta 2 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la usabilidad, se consideraron los resultados obtenidos de las preguntas 3 a 8, que mostraron lo siguiente:

¿Diría que la interfaz de la plataforma es visualmente intuitiva y fácil de entender para los usuarios?

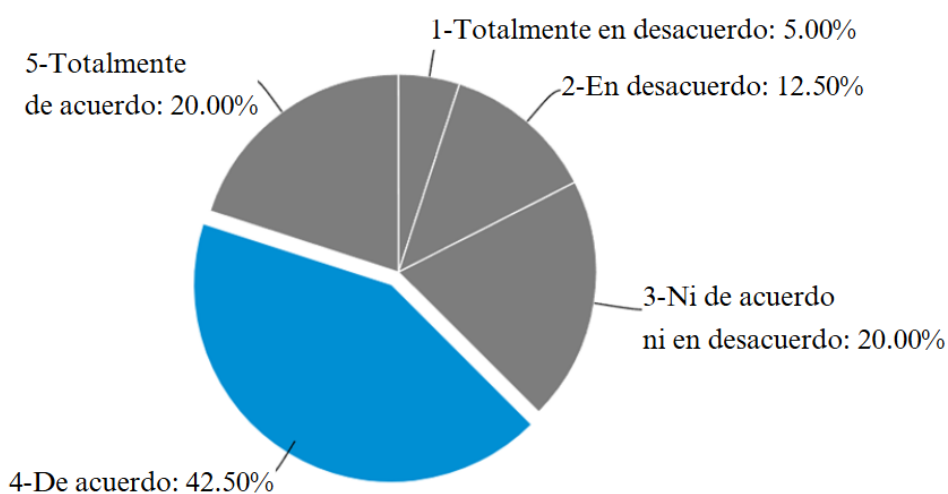


Figura 3. Pregunta 3 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

¿Encuentra útiles los menús desplegables y las opciones de acceso rápido para la realización de actividades?

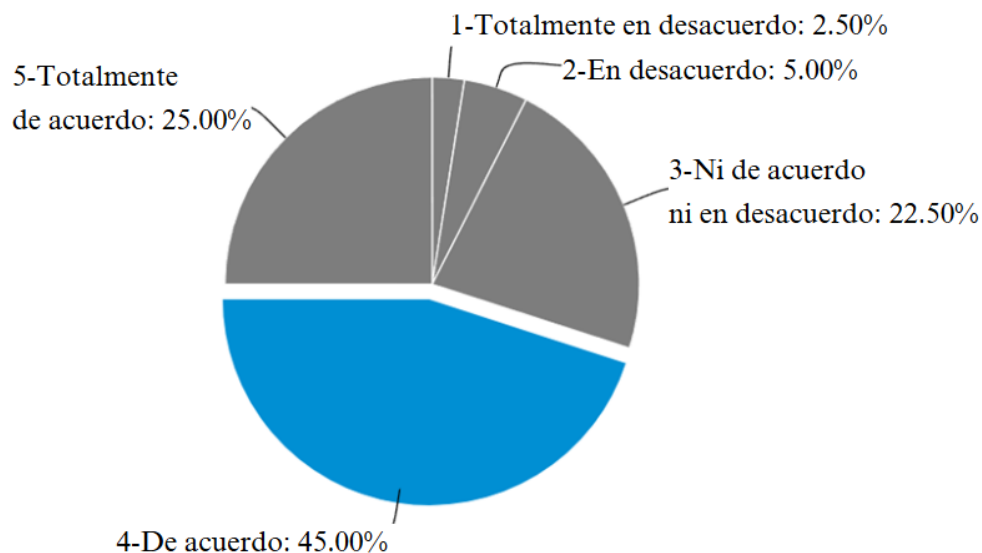


Figura 4. Pregunta 4 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

¿Considera que los íconos de la plataforma son conceptualmente claros y están bien diseñados visualmente?

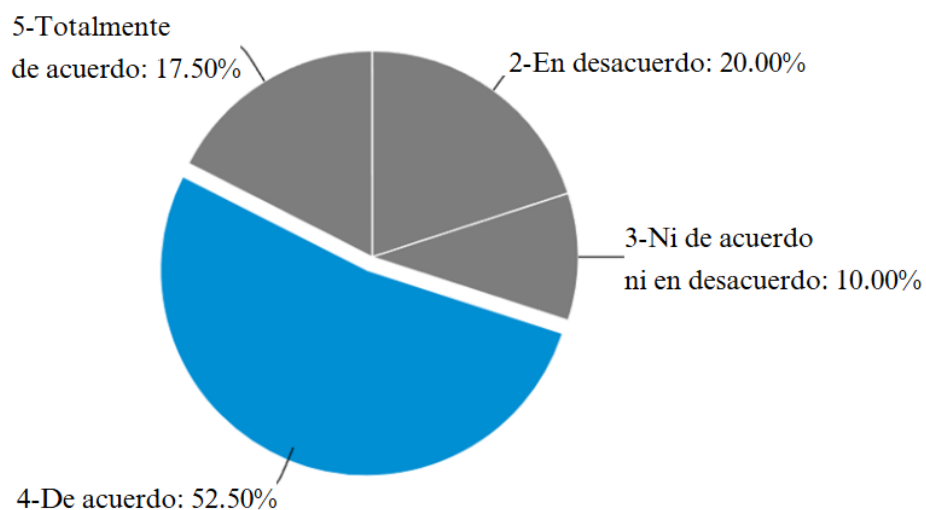


Figura 5. Pregunta 5 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

¿Considera que los mensajes de error en la plataforma se muestran en un lenguaje sencillo y fácil de comprender?

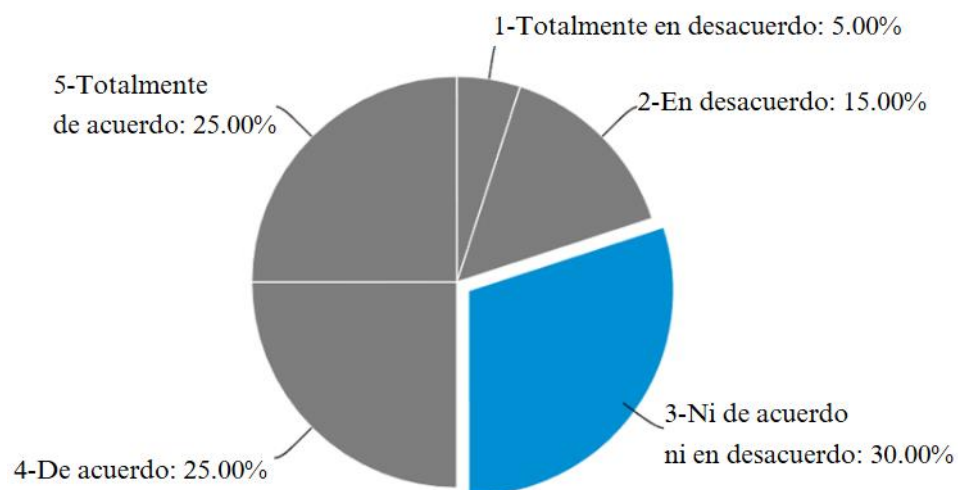


Figura 6. Pregunta 6 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

¿La plataforma permite fácilmente deshacer y rehacer acciones, así como cancelar operaciones cuando lo necesita?

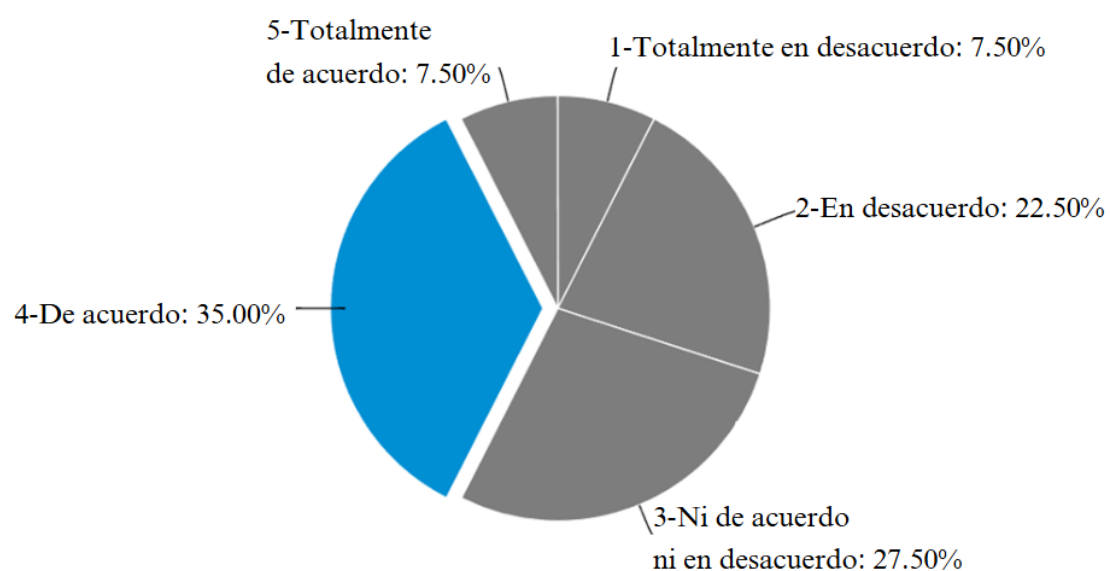


Figura 7. Pregunta 7 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

¿Cree que los títulos y subtítulos de la plataforma son descriptivos, sencillos y cortos, facilitando la comprensión?

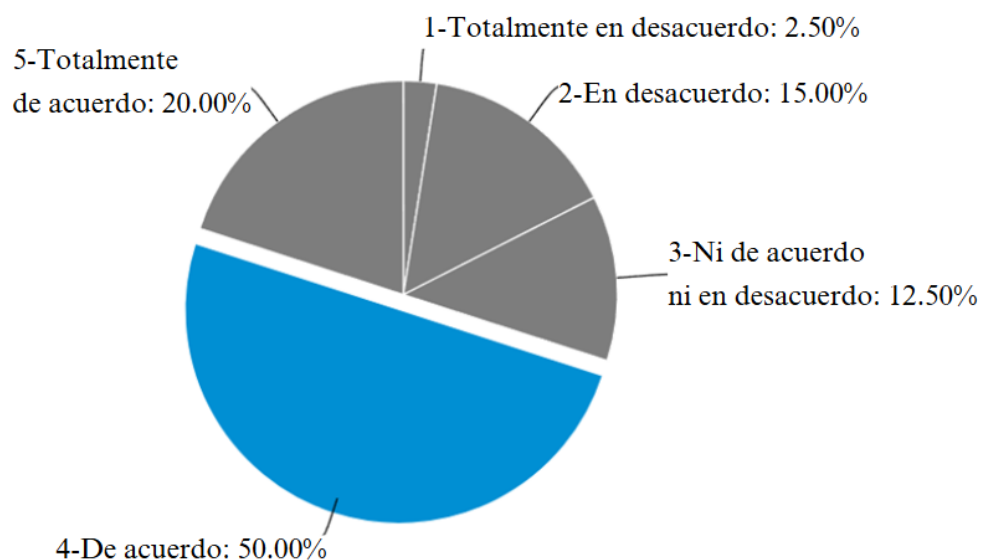


Figura 8. Pregunta 8 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las preguntas relacionadas con la accesibilidad de la plataforma Moodle, se tuvieron en cuenta los resultados de las preguntas 9 y 10, que incluyeron las siguientes preguntas junto con los resultados obtenidos:

¿Considera que la plataforma es compatible con tecnologías de asistencia (como lectores de pantalla), facilitando la navegación para personas con discapacidad visual?

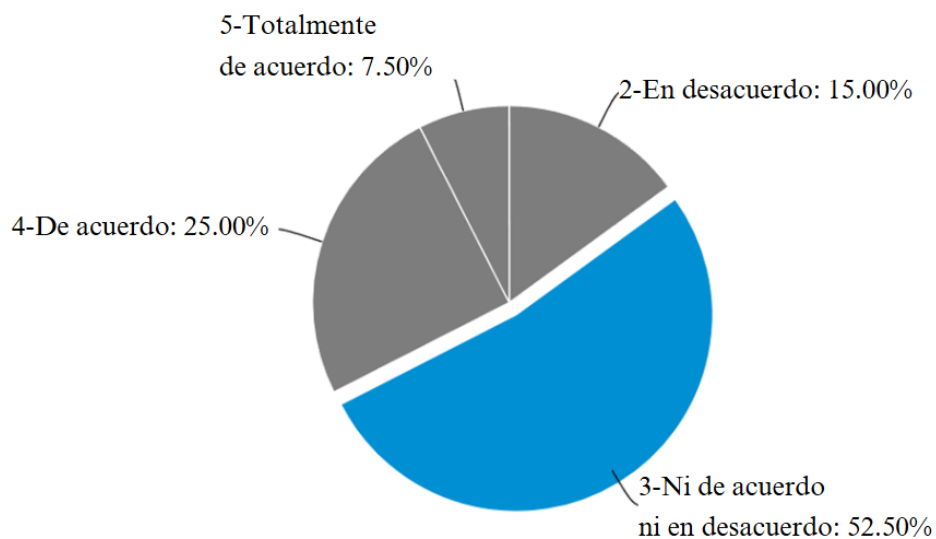


Figura 9. Pregunta 9 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

¿Diría que la plataforma permite ajustar el contraste y ampliar el tamaño de las letras, facilitando la lectura para personas con algún grado de discapacidad visual?

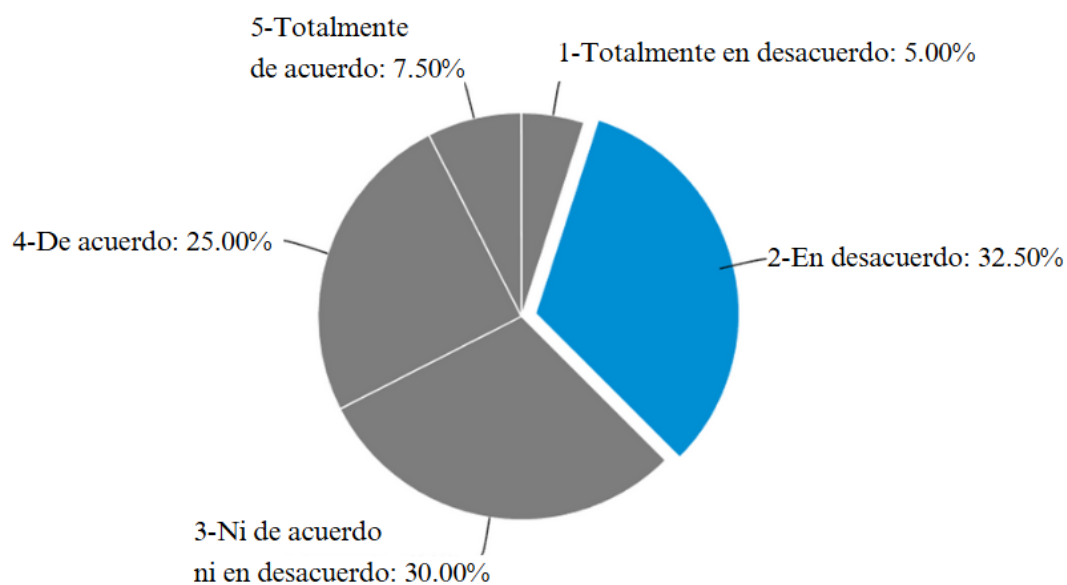


Figura 10. Pregunta 10 – Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El objetivo general de esta investigación fue evaluar la plataforma Moodle desde las perspectivas de adaptabilidad, usabilidad y accesibilidad, con el propósito de comprender cómo estas variables influyen en la experiencia de los usuarios de la Universidad Tecnológica Nacional de Córdoba, Argentina. A lo largo del análisis, los resultados obtenidos permitieron una interpretación clara de los aspectos clave de la plataforma, destacando tanto sus fortalezas como las áreas donde aún se requieren mejoras.

En cuanto a la adaptabilidad, los resultados indican que la plataforma Moodle se adapta correctamente a diferentes dispositivos, como computadoras, tabletas y teléfonos móviles, lo que respalda su flexibilidad en entornos educativos virtuales. Este hallazgo coincide con lo señalado por González-Bañales y Armendariz, quienes destacaron que Moodle permite la visualización y uso adecuado en dispositivos móviles.

Sin embargo, aunque la mayoría de los encuestados considera que Moodle funciona de manera uniforme en distintos navegadores, se evidenciaron algunas limitaciones en la compatibilidad con navegadores específicos, lo que sugiere que aún hay margen para mejorar la adaptabilidad de Moodle a través de soluciones que garanticen una experiencia uniforme en todos los navegadores disponibles.

Respecto a la usabilidad, los resultados indican avances notables en la facilidad de uso y en la intuitividad de la interfaz. No obstante, persisten desafíos relacionados con la claridad de los íconos, la organización de menús y la facilidad de comprender los mensajes de error, especialmente para usuarios novatos. Estos resultados coinciden con investigaciones previas de Herrera Batista y Gutiérrez Miranda, quienes identificaron

limitaciones similares en versiones anteriores de Moodle. Aunque las mejoras recientes son evidentes, se requiere una optimización continua para reducir la curva de aprendizaje y garantizar una experiencia más fluida para todos los usuarios.

Además, el estudio de la usabilidad de Moodle realizada por Herrera Nieves destacó problemas similares en versiones anteriores, evidenciando que, pese a los esfuerzos realizados para mejorar la plataforma, aún existen áreas que requieren atención. Aunque se han implementado avances en la interfaz, persisten desafíos que pueden afectar la eficiencia de los usuarios, especialmente para aquellos con menor familiaridad con la plataforma.

En lo que se refiere a la accesibilidad, el estudio identificó barreras significativas para usuarios con discapacidades visuales que utilizan tecnologías de asistencia como lectores de pantalla. Aunque Moodle proporciona cierta compatibilidad, los elementos de la interfaz carecen de texto alternativo en varias áreas, y las opciones para ajustar contraste o ampliar texto son limitadas.

Estudios anteriores, como el de Bejarano y Gamboa, también identificaron estas limitaciones, destacando la necesidad de incluir mejoras como el uso de texto alternativo y la posibilidad de configurar contrastes más personalizados.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de continuar mejorando la accesibilidad de la plataforma para garantizar que todos los usuarios, independientemente de sus capacidades, puedan participar plenamente en el entorno educativo virtual. Moodle ha demostrado un progreso, pero es evidente que la plataforma aún enfrenta desafíos para cumplir plenamente con los estándares de accesibilidad universal.

La investigación logró responder a los objetivos planteados inicialmente. Se comprobó que Moodle es, en general, adaptable a diversos entornos tecnológicos, aunque presenta margen de mejora en la usabilidad y, sobre todo, en la accesibilidad para usuarios con discapacidades visuales. Estos hallazgos aportan evidencia importante para quienes buscan optimizar el uso de Moodle en contextos educativos, ya que subrayan áreas específicas de la plataforma que requieren atención para mejorar la experiencia del usuario.

Esta investigación proporciona evidencia valiosa para optimizar Moodle en contextos educativos. Sin embargo, el tamaño de la muestra y su limitado alcance geográfico restringen la generalización de los resultados. Además, la falta de diversidad entre los participantes con discapacidades limita una evaluación integral de la accesibilidad.

Los datos se recopilaron en un único momento temporal, lo que impide observar cómo evolucionan las percepciones de los usuarios con el tiempo. Por ello, futuros estudios deberían considerar muestras más amplias y diversas, además de realizar evaluaciones longitudinales para capturar dinámicas de uso prolongado. Asimismo, sería relevante analizar las actualizaciones futuras de Moodle para determinar si estas abordan las limitaciones identificadas en este estudio.

Esta investigación destaca tanto las fortalezas como las áreas de mejora de la plataforma Moodle en términos de adaptabilidad, usabilidad y accesibilidad. Aunque Moodle ha logrado avances importantes en ciertos aspectos, los resultados muestran que hay desafíos persistentes que deben abordarse para garantizar una experiencia más intuitiva, accesible y adaptable para todos los usuarios.

Desde un punto de vista profesional, realizar esta investigación ha sido clave para fortalecer habilidades esenciales en el proceso de investigación científica, como el diseño de instrumentos, el análisis de datos y el manejo de metodologías rigurosas. La experiencia de planificar, ejecutar y evaluar cada etapa del proyecto ha mejorado mi capacidad para abordar estudios de manera objetiva y ética, reconociendo la importancia de documentar y comunicar los hallazgos con transparencia.

En el ámbito personal, llevar a cabo esta investigación me ha permitido desarrollar habilidades de organización, paciencia y adaptabilidad frente a desafíos inesperados. Este proceso no solo me ha dado más confianza para enfrentar proyectos difíciles, sino que también me ha demostrado el valor de un aprendizaje constante y de trabajar con calidad, algo que puedo aplicar tanto en futuros estudios como en otros ámbitos de la vida.

Referencias

- Bejarano, A., & Gamboa, Y. (2012). *Accesibilidad de la plataforma virtual Moodle de la UNED de Costa Rica, una perspectiva de los estudiantes con discapacidad visual*. Programa de Aprendizaje en Línea. Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/470689754/Accesibilidad-de-la-plataforma-virtual-Moodle-de-la-UNED-de-Costa-Rica-una-perspectiva-de-los-estudiantes-con-discapacidad-visual-1>
- Casales, R., Rojas, J., & Paulí, G. (2008). *Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle*. Revista de informática educativa y medios audiovisuales, 5(19), 1-10. Recuperado de https://teach-points.com/pluginfile.php/2711/mod_resource/content/1/A1mar2008.pdf
- García, C. A. L., & Mazo, E. M. (2005). *Guía técnica para evaluación de software*. Recuperado de https://jrvargas.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/03/guia_tecnica_para_evaluacion_de_software.pdf
- González-Bañales, D. L., & Armendariz, C. M. (2013). *Aplicación de principios de diseño adaptativo para el acceso a la plataforma Moodle en dispositivos móviles*. Virtual Educa. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/258340914_Aplicacion_de_principios_de_diseno_adaptativo_para_el_acceso_a_la_plataforma_Moodle_en_dispositivos_moviles
- Guerrero Jirón, J. R., Vite Cevallos, H. A., & Feijoo Valarezo, J. M. (2020). *Uso de la Tecnología de Información y Comunicación y las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento en tiempos de Covid-19 en la educación superior*. Revista Conrado,

- 16(77), 338–345. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1605>
- Herrera Batista, M. Á., & Gutiérrez Miranda, M. (2010). *Por una interfaz ergonómica e intuitiva que mejore la usabilidad de Moodle*. Recuperado de <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2275.pdf>
- Herrera Nieves, L. B. (2020). *Evaluación de la Usabilidad de Moodle*. Ambientes Educativos Virtuales Inclusivos a partir del Diseño Universal de Aprendizaje. Recuperado de https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/62891/Tesis%202020%20HerreraNieves_LilianaParaDigibug1A.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.a ed.). México D. F., MX: McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Macías Álvarez, D. (2010). *Plataformas de enseñanza virtual libres y sus características de extensión: Desarrollo de un bloque para la gestión de tutorías en Moodle*. Universidad de Alcalá. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/2671/1/Plataformas%20de%20ense%c3%blanza%20virtual%20libres.pdf>
- Maldonado Luna, S. M. (2007). *Manual Práctico Para El Diseño De La Escala Likert*. Xihmai, 2(4). Recuperado de <https://revistas.lasallep.edu.mx/index.php/xihmai/article/view/101/88>

- Rizo Rodríguez, M. (2018). *Aprendizaje con MOODLE*. Revista Multi-Ensayos, 4(8), 18–25. Recuperado de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12688/2/256-Texto%20del%20art%C3%ADculo-335-1-10-20190227.pdf>
- Sangrà, A., Vlachopoulos, D., Cabrera, N., & Bravo Gallart, S. (2011). *Hacia una definición inclusiva del e-learning*. Recuperado de https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/10541/6/inf_ed_cast.pdf
- Valenzuela Zambrano, B., y Pérez Villalobos, M. V. (2013). *Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle*. Educ. Educ. Vol. 16, No. 1, pp. 66-79. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5468363>
- Vargas-Murillo, G. (2021). *Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje*. Cuadernos Hospital de Clínicas, 62(1), 80-87. Recuperado de <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25852w/disen%C3%B3y%20gesti%C3%B3nde%20entornos%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf>
- Velazco Flórez, S. Y., Abuchar Porras, A., Castilla, I., & Rivera, K. (2017). *e-Learning: Rompiendo fronteras*. En Redes de ingeniería (págs. 91-100). Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/article/view/12480/13080>

Anexos

Encuesta: <https://priscilamartinez0711.questionpro.com/t/AbaX2Z4a65>

* La encuesta a continuación es parte de una investigación elaborada con fines académicos para el Trabajo Final de Grado de la carrera de Ingeniería en Software de la Universidad Siglo 21. Si decide participar en este estudio, se le solicitará que responda una serie de preguntas. Los datos recopilados son confidenciales, no serán compartidos con otras personas o empresas y serán utilizados solo con fines académicos.

Acepto

☐

No acepto

☐

Next



¿Considera que la plataforma se adapta correctamente a diferentes dispositivos (computadoras, tabletas, teléfonos móviles)?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Cree que la plataforma funciona de manera uniforme en diferentes navegadores web (Chrome, Firefox, Safari, entre otros)?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Diría que la interfaz de la plataforma es visualmente intuitiva y fácil de entender para los usuarios?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Encuentra útiles los menús desplegables y las opciones de acceso rápido para la realización de actividades?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Considera que los íconos de la plataforma son conceptualmente claros y están bien diseñados visualmente?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Considera que los mensajes de error en la plataforma se muestran en un lenguaje sencillo y fácil de comprender?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿La plataforma permite fácilmente deshacer y rehacer acciones, así como cancelar operaciones cuando lo necesita?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Cree que los títulos y subtítulos de la plataforma son descriptivos, sencillos y cortos, facilitando la comprensión?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Considera que la plataforma es compatible con tecnologías de asistencia (como lectores de pantalla), facilitando la navegación para personas con discapacidad visual?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Next



¿Diría que la plataforma permite ajustar el contraste y ampliar el tamaño de las letras, facilitando la lectura para personas con algún grado de discapacidad visual?

1-Totalmente en
desacuerdo

☐

2-En desacuerdo

☐

3-Ni de acuerdo ni
en desacuerdo

☐

4-De acuerdo

☐

5-Totalmente de
acuerdo

☐

Done

