

Uso y aceptación de la plataforma Nextcloud en un contexto universitario: un estudio exploratorio

*Usage and acceptance of the Nextcloud platform in the university context: an
exploratory study*

Miguel Alejandro Fernández Alemán^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6475-175X>

Odiel Estrada Molina² <https://orcid.org/0000-0002-0918-418X>

Jimmy Manuel Zambrano Acosta³ <https://orcid.org/0000-0001-9620-1963>

Leonardo Fabricio Chica Chica³ <https://orcid.org/0000-0002-4060-2802>

Alejandro David Colina Ortega⁴ <https://orcid.org/0000-0002-4821-517X>

¹ Centro de Neurociencias de Cuba, La Habana, Cuba.

² Universidad de Valladolid, España.

³ Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

⁴ Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de La Habana «José Antonio Echeverría», Cuba.

*Autor para la correspondencia: mafernandez@cneuro.edu.cu

RESUMEN

Las plataformas en la nube son utilizadas en el contexto educativo actual para favorecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. En el 2016, se implementó Nextcloud en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Tecnológica de La Habana «José Antonio Echeverría» (CUJAE), Cuba. Posteriormente, se procedió a la fase evaluativa para el desarrollo continuo de la misma. El objetivo fue evaluar el uso y la aceptación de la plataforma Nextcloud desde la perspectiva de estudiantes y profesores de la Facultad. Los instrumentos utilizados fueron la observación y la encuesta. Se utilizó la herramienta Matomo Analytics para la observación, con un número bajo de visitas. La encuesta se basó

en un modelo de aceptación tecnológica. Se concluye que la plataforma es poco usada por los usuarios; sin embargo, se obtuvo mejores resultados en las aceptaciones positivas que en las negativas tanto en profesores como estudiantes.

Palabras clave: computación en la nube, Modelo de Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología, Matomo Analytics, Nextcloud, Universidad.

ABSTRACT

Cloud platforms are widely employed in today's educational context to quality of the teaching-learning process. In 2016, Nextcloud was implemented in the Faculty of Chemical Engineering at the Technological University of Havana «José Antonio Echeverría» (CUJAE), Cuba. Subsequently, an evaluative phase was conducted to ensure the continuous development of the platform. The objective was to assess the use and acceptance of the Nextcloud platform from the perspective of students and professors in the faculty. Data was collected through observation and a survey. Matomo Analytics tool was employed for observation, revealing low visitation numbers. The survey was based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology model. It is concluded that the evaluation of the Nextcloud platform is infrequently used by users; however, there were better results were obtained in positive acceptances compared to negative ones, both for professors and students.

Keywords: *Cloud computing, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology model, Matomo Analytics, Nextcloud, University.*

Recibido: 18/8/2023

Aceptado: 6/11/2023

INTRODUCCIÓN

La computación en la nube ha despertado un gran interés por parte de investigadores y profesionales debido a su aplicabilidad en diversas industrias, incluida la educación como servicio. En particular, las plataformas en la nube son de gran interés para la comunidad educativa por sus características de accesibilidad, que permiten el aprendizaje compartido en cualquier momento y lugar, a través de diferentes dispositivos y múltiples plataformas (Gutiérrez González y García Muñoz Aparicio, 2019).

Actualmente, las plataformas en la nube permiten proyectos colaborativos y el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y comunicación, atributos esenciales para la formación de ingenieros especialistas altamente cualificados y orientados al mercado laboral (Asenov et al., 2019). Ante esta necesidad, los sistemas educativos se enfrentan al desafío de implementar nuevos entornos de aprendizaje utilizando estas tecnologías.

La capacidad de acceder a múltiples servicios disponibles en una plataforma en la nube facilita estrategias de enseñanza innovadoras en el aula o mejora la educación en línea para satisfacer las demandas de la educación moderna. Tobarra et al. (2021) proponen el aprendizaje basado en juegos con una plataforma en la nube para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería en el campo de la ciberseguridad. Abichandani et al. (2019) la utilizan con un sistema de realidad virtual para enseñar sobre energía solar en estudiantes de ingeniería. En otro estudio, se utiliza para adaptar el modelo de aprendizaje invertido y evaluar las habilidades de pensamiento crítico en matemáticas entre estudiantes universitarios de cuarto año (Chimmalee y Anupan, 2023).

Para lograr estas estrategias de enseñanza antes mencionadas, existen diversas plataformas en la nube disponibles. Dropbox y Google Drive son útiles para el aprendizaje colaborativo y la gestión de contenidos (Abascal Gaytán y Abascal Gaytán, 2017). Glazunova y colaboradores evalúan a través de un conjunto de criterios e indicadores las plataformas Microsoft 365 y Google Workspace como las más adecuadas para la educación a distancia (Glazunova et al., 2023). Sin embargo, otros estudios proponen implementar soluciones similares utilizando software de código abierto como Nextcloud (Hidalgo et al., 2019; Vásquez Bermúdez et al., 2019a; 2019b). La elección de una u otra depende de cuestiones relacionadas con la adquisición de software, contar con recursos de hardware para la

asignación de espacio y contratar personal si se desea implementar con su propia infraestructura.

Para muchas universidades, Nextcloud es considerada una plataforma funcional, ya que requiere una inversión financiera mínima (Asenov et al., 2019). Vázquez Bermúdez et al. (2019a) afirman que puede ser una herramienta valiosa para el aprendizaje colaborativo, permitiendo el control de archivos y aplicaciones.

En Cuba, la Universidad Tecnológica de La Habana «José Antonio Echeverría» (CUJAE) adoptó Nextcloud como la plataforma más adecuada para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al instalarse en los servidores propios de la CUJAE, esta plataforma ofrece mayor independencia tecnológica, espacio de almacenamiento sin coste adicional y seguridad y privacidad de los datos. La Facultad de Ingeniería Química fue la primera en implementar Nextcloud en 2016 y recibió el nombre de CloudIQ (Chemical Engineering Cloud). El término «Cloud» se utilizó para los servicios informáticos que se proporcionarían a través de Internet.

En sus inicios, CloudIQ presentó una estructura de carpetas de almacenamiento compartido para los usuarios, entre las que destacaba la gestión de documentos docentes y tesis académicas. Estas experiencias se potenciaron con el cese de la formación presencial, con la llegada de la pandemia del COVID-19; Se agregaron nuevas herramientas a la plataforma, como el calendario de actividades, formularios, suite ofimática en línea, conferencias y la inclusión de correo electrónico y chat en un entorno colaborativo virtual.

Sin embargo, una vez implementadas las diversas funcionalidades de la plataforma, los autores de este estudio se plantearon las siguientes preguntas:

Pregunta 1: ¿Con qué frecuencia la plataforma es utilizada por profesores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química?

Pregunta 2: ¿La plataforma es aceptada por profesores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química?

Para indagar esto, se realizó la investigación con el objetivo de evaluar el uso y aceptación de la plataforma Nextcloud, desde la perspectiva de estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería Química de la CUJAE.

Una vez seleccionada la plataforma, existen varios modelos de aceptación de los usuarios en la literatura para evaluar el impacto de la tecnología implementada. En el contexto educativo, estos modelos son útiles para estudiar, comprender y mejorar variables como usabilidad, comportamiento, control, intención, percepción, facilidad de uso, entre otras, y sus relaciones. Se han realizado investigaciones que combinan modelos para estudiar la influencia entre varios factores de aceptación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando plataformas basadas en la nube (Robles-Gomez et al., 2021). También se ha utilizado para determinar qué plataformas son más adecuadas en función de sus funcionalidades y qué estrategias didácticas permiten desarrollar a los profesores (Hidalgo et al., 2019; Vásquez Bermúdez et al., 2019a; 2019b), así como para mejorar la comprensión de los factores motivacionales detrás de la satisfacción o insatisfacción de los estudiantes.

Este estudio empleará el modelo de Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT). Según la literatura, a pesar de la existencia de diversos modelos, UTAUT ha sido considerado uno de los más populares en el campo de la aceptación de tecnología y los factores tecnológicos para la implementación exitosa de sistemas de información (Walldén et al., 2016).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de naturaleza exploratoria, no experimental y transversal. Se realizó de marzo a septiembre de 2022. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron la observación y la encuesta. Ambos instrumentos fueron validados por expertos, arrojando los siguientes valores de alfa de Cronbach: $\alpha=0,88$ y $\alpha=0,91$, respectivamente.

Se empleó una guía de observación, teniendo en cuenta variables como número de visitas, navegadores web, sistemas operativos, tipos de dispositivos y servicios utilizados (Figura 1). Para ello se utilizó la herramienta online, gratuita y de código abierto Matomo Analytics. Esta herramienta de análisis web monitoreó el tráfico, el acceso y la interacción de los usuarios con la plataforma CloudIQ.

GUÍA PARA LA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN		
Software: Plataforma en la Nube de Ingeniería Química (CloudIQ).		
Periodo de tiempo: marzo a septiembre 2022.		
Propósito: monitoreo del tráfico de red en el acceso e interacción de los usuarios de la plataforma.		
Tipo de observación: observación sistemática y directa.		
Usuarios: estudiantes and profesores.		
Herramienta: Matomo Analytics.		
Variables	Observación	
Número de visitas		
Sistemas Operativos		
Navegadores web		
Tipos de Dispositivos		
Servicios	Observación	
	<i>¿Cómo y cuánto utilizan los servicios los usuarios?</i>	
	Estudiantes	Profesores
Archivos		
Correo		
Contactos		
Calendario		
Deck		
Tareas		
Notas rápidas		
Formulario		
Conferencias		
Actividad		
Anuncios		

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Aspectos usados en la observación.

La encuesta fue administrada voluntariamente a una muestra de 32 estudiantes y 32 profesores seleccionados por muestreo aleatorio simple de la Facultad de Química de la CUJAE. Se basó en un diseño similar a la investigación (Vásquez Bermúdez et al., 2019a), que utilizó UTAUT como modelo. Este instrumento estuvo compuesto por 4 constructos y 12 ítems, distribuidos de la siguiente manera:

- Los ítems 1 a 3 correspondieron al Constructo 1 (C1): Expectativa de Desempeño, que es la percepción que tiene el usuario sobre el desempeño de la plataforma en el desempeño de su trabajo.
- Los ítems 4 a 6 correspondieron al Constructo 2 (C2): Expectativa de Esfuerzo, que es la percepción del usuario sobre la facilidad asociada al uso de la plataforma.

- El ítem 7 correspondió al Constructo 3 (C3): Influencia Social, que es la percepción que tiene el usuario sobre la adopción de la plataforma por parte de su institución de referencia.
- Los ítems 8 al 12 correspondieron al Constructo 4 (C4): Condiciones Facilitadoras, que es la percepción que tiene el usuario sobre la infraestructura técnica y organizacional de la plataforma.

Todos los ítems se evaluaron en una escala Likert de 4 valores, donde las respuestas positivas correspondieron a los valores 1 como «Totalmente de acuerdo» y 2 «De acuerdo». Las respuestas negativas fueron valores 4 como «En desacuerdo» y 5 «Totalmente en desacuerdo».

En la Figura 2 se muestra la encuesta publicada desde el servicio de formularios de la plataforma CloudIQ. Este servicio permitió la exportación de resultados en formato de hoja de cálculo de Microsoft Excel para el procesamiento de datos.

Evaluación de la plataforma en la Nube de Ingeniería Química														
Estimado usuario: Nos gustaría conocer su valoración sobre la plataforma en la Nube de Ingeniería Química (CloudIQ) implementada en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Tecnológica "José Antonio Echeverría" de La Habana.														
Los resultados obtenidos de esta evaluación se utilizarán para la mejora continua de la plataforma y su estrategia de uso. Por favor evalúe cada ítem en una escala del 1 al 4 según su aceptación y uso como herramienta de aprendizaje.														
Gracias por su cooperación														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Leyenda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Completamente de acuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>De acuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>En desacuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Completamente en desacuerdo</td> </tr> </tbody> </table>					Leyenda		1	Completamente de acuerdo	2	De acuerdo	3	En desacuerdo	4	Completamente en desacuerdo
Leyenda														
1	Completamente de acuerdo													
2	De acuerdo													
3	En desacuerdo													
4	Completamente en desacuerdo													
Ítems		1	2	3	4									
1	¿Usted considera que Nextcloud es útil para su formación académica?													
2	¿Usted cree que el uso del Nextcloud le permite realizar tareas en línea de manera simultánea?													
3	¿Usted considera que si utiliza Nextcloud se podría aumentar la productividad académica en los estudiantes?													
4	¿Usted considera que la interacción con Nextcloud es clara y comprensible?													
5	¿Usted considera que Nextcloud es fácil de utilizar?													
6	¿Usted cree que Nextcloud es fácil de aprender a manipular para cualquier tipo de usuario?													
7	¿Usted considera que la Universidad debería apoyar el uso del Nextcloud?													
8	¿Usted cree que la plataforma Nextcloud debe estar habilitada para todas las materias de pregrado y postgrado?													
9	¿Ha tenido apoyo en el uso correcto de la plataforma Nextcloud?													
10	¿Durante el tiempo que ha utilizado Nextcloud le ha gustado trabajar con la plataforma?													
11	¿Cuenta usted con el conocimiento necesario para utilizar Nextcloud?													
12	¿Usted cree que debe haber una persona específica que esté disponible para ayudar con las dificultades en experiencia de Nextcloud?													

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Diseño de la encuesta.

RESULTADOS

Resultados obtenidos mediante observación científica

Durante el período evaluado de marzo a septiembre de 2022, el acceso y uso de los usuarios de la plataforma CloudIQ experimentó varias fluctuaciones. Después de alcanzar su valor más alto en abril, hubo una caída prolongada a cero debido a problemas en el centro de datos. Desde finales de julio y durante todo el mes de agosto se registraron cifras de visitas muy bajas debido a la temporada vacacional. La Figura 3 muestra los números de visitas obtenidos de los registros en la herramienta Matomo Analytics.



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Seguimiento de las visitas de los usuarios a la plataforma de marzo a septiembre de 2022.

El acceso a la plataforma se realizó a través de diversos navegadores web. Los tres primeros fueron Google Mobile, Firefox y Chrome. Les siguieron Mobile Safari, Samsung Browser, Microsoft Edge, MIUI Browser, Chrome Mobile iOS, Firefox Mobile y Opera en menor medida. Asimismo, hubo diversos accesos desde una diversa gama de sistemas operativos, con Android a la cabeza, seguido de Windows. Posteriormente también se utilizaron iOS, GNU/Linux y Mac. Hubo una mayor tendencia a utilizar dispositivos móviles (teléfonos inteligentes, phablets, tabletas y computadoras portátiles) que computadoras de escritorio para acceder a la plataforma.

Hubo un uso limitado de los servicios ofrecidos por la plataforma. Los más utilizados fueron el correo electrónico, el chat y los archivos (carpetas compartidas) que contienen materiales bibliográficos y programas de software. Por ello, en las primeras etapas de implementación de Nextcloud, una estrategia para incentivar su uso fue unificar diversas herramientas como servicios integrados a la plataforma, incluidas las más utilizadas como correo electrónico y chat. De esta manera, los usuarios podrían navegar de un servicio a otro dentro de la propia plataforma, sin necesidad de acceder a diferentes vías. Además, los profesores utilizaron la plataforma con sus estudiantes de último año de carrera para

desarrollar sus tesis de pregrado. Mientras tanto, los estudiantes compartían materiales de estudio entre ellos para evitar sobrecargar sus teléfonos con archivos.

Resultados obtenidos de la encuesta

Los resultados de la encuesta proporcionaron el porcentaje de respuestas positivas y negativas para los doce ítems. La Tabla 1 muestra los resultados basados en las percepciones de los estudiantes, mientras que la Tabla 2 presenta los resultados desde la perspectiva de los profesores.

Tabla 1. Porcentaje de los ítems basado en la aceptación de los estudiantes

Aceptación	Ítem											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Completamente de acuerdo (%)	44	13	22	22	28	28	47	50	25	34	28	63
De acuerdo (%)	44	56	56	31	50	31	38	38	38	34	41	19
En desacuerdo (%)	13	25	22	47	19	34	13	9	25	28	22	9
Completamente en desacuerdo (%)	0	6	0	0	3	6	3	3	13	3	9	9

Fuente: elaboración propia.

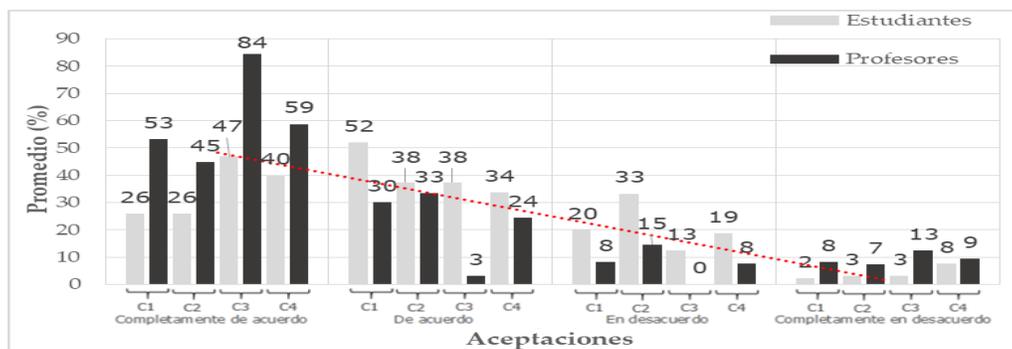
Tabla 2. Porcentaje de los ítems basado en la aceptación de los profesores

Aceptación	Ítem											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Completamente de acuerdo (%)	69	41	50	44	50	41	84	81	63	66	28	56
De acuerdo (%)	16	38	38	34	28	38	3	3	22	22	44	31
En desacuerdo (%)	6	9	9	16	9	19	0	3	9	0	22	3
Completamente en desacuerdo (%)	9	13	3	6	13	3	13	13	6	13	6	9

Fuente: elaboración propia.

Al comparar las Tablas 1 y 2, se observa que para los estudiantes la mayoría de respuestas estuvieron en las categorías «De acuerdo» y «En desacuerdo». En cuanto a los profesores, la mayoría de las respuestas se clasificaron en las categorías «Totalmente de acuerdo» y «Totalmente en desacuerdo».

En la Figura 4 se muestra el porcentaje de los cuatro constructos en aceptaciones positivas y negativas, excepto el tercer constructo que mantiene los mismos datos ya que corresponde a un solo ítem (ítem 7). Es evidente que los resultados más altos se dieron en las aceptaciones positivas de «Completamente de acuerdo» y «De acuerdo», tanto para estudiantes como para profesores, en comparación con las aceptaciones negativas de «En desacuerdo» y «Completamente en desacuerdo».



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Porcentaje de constructos según aceptación en estudiantes y profesores.

DISCUSIÓN

La presente investigación sostiene que la aceptación positiva por parte de los usuarios es un factor clave para el éxito de cualquier tecnología implementada en una organización, y es más probable que participen activamente en su uso.

Pregunta 1: ¿Con qué frecuencia los usuarios utilizan la plataforma?

Para abordar la pregunta 1, el método de evaluación empleado fue la observación. Este método utilizó una guía basada en los informes obtenidos a través de la herramienta Matomo Analytics. Los resultados revelaron que, si bien los usuarios utilizan con frecuencia la plataforma CloudIQ, el recuento de visitas registradas fue relativamente bajo en comparación con el número de estudiantes y profesores de la facultad. Aunque Nextcloud resulta muy útil para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a las

herramientas que proporciona, es importante señalar que se requiere de la implementación de estrategias didácticas y metodológicas que promuevan su uso.

Es válido señalar que las plataformas en la nube, incluida Nextcloud, garantizan una experiencia educativa enriquecedora que fomenta el desarrollo de estrategias como el aprendizaje basado en proyectos (Abichandani et al., 2019), el aprendizaje basado en juegos (Tobarra et al., 2021) y el aprendizaje invertido (Chimmalee y Anupan, 2023), entre otros. Lo anterior requiere que el docente adquiera competencias digitales para integrar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, explorar las diversas herramientas disponibles, aprender a utilizarlas y aplicarlas de manera efectiva para aprovechar al máximo las clases y conectarse con los estudiantes a través de la tecnología. Sería valioso que el administrador de la plataforma cuente con una formación pedagógica que le permita comprender las necesidades del docente y apoyarlo en su labor educativa.

Pregunta 2. ¿La plataforma es aceptada por los usuarios?

Por otro lado, para responder la pregunta 2, se aplicó una encuesta basada en el modelo UTAUT a una muestra de estudiantes y docentes que utilizan habitualmente la plataforma CloudIQ. En los resultados obtenidos de este instrumento se observaron mayores niveles de aceptación positiva en las categorías «Totalmente de acuerdo» y «De acuerdo», tanto en el análisis global de los constructos como en los diferentes ítems que los componen.

En cuanto a las aceptaciones negativas, se observó que la categoría «En desacuerdo» tuvo resultados más altos entre los estudiantes en comparación con los docentes. Por el contrario, se observó un mayor número de aceptaciones negativas entre los profesores de la categoría «Totalmente en desacuerdo». Estos resultados generales demuestran el interés del profesorado por explorar nuevas metodologías docentes que incorporen tecnologías; sin embargo, todavía existe un uso predominante de estrategias de enseñanza tradicionales en la educación presencial y una resistencia al cambio. En consecuencia, se generan bajos niveles de interacción en el uso de los servicios de la plataforma por parte de los estudiantes en relación con la explotación de los servicios que ofrece. Estos resultados se reafirman en la investigación de Robles-Gómez et al. (2021), quienes combinaron los modelos UTAUT y TAM (Technology Acceptance Model).

Para ampliar la respuesta a la segunda pregunta, se realizó un análisis de la relación entre los constructos que componen la encuesta. En nuestro caso, los resultados del constructo «Mejores Expectativas» se relacionaron con los constructos «Expectativa de Desempeño» e «Influencia Social», mientras que el constructo «Condiciones de Facilidad de Uso» solo influyó en la «Expectativa de Desempeño». Sin embargo, esto no ocurrió en otro estudio similar donde los resultados fueron diferentes y se agregaron nuevas variables de evaluación (Alhamazani, 2020).

En primer lugar, los resultados del constructo «Mejores Expectativas» se relacionaron con el constructo «Expectativa de Desempeño», donde se obtuvieron valores aceptables con mejores resultados en docentes que en estudiantes, lo que coincide con lo encontrado en otra investigación (Jaradat y Banikhaled, 2013). En el contexto de la Facultad de Ingeniería Química, los estudiantes consideran a Nextcloud como complementario, ya que existen otras plataformas que satisfacen sus necesidades, como Moodle. En un estudio relacionado, ambas plataformas se integraron para brindar a los usuarios mayores posibilidades tecnológicas en un entorno de aprendizaje electrónico (Moses Toto et al., 2023). Los autores creen que esta sinergia entre ambas plataformas mejora la calidad de la enseñanza virtual y enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Le siguió el constructo «Influencia social», que también estaba relacionado con el constructo «Mejores expectativas», según afirman los autores (Chandra y Hartono, 2018). Sin embargo, en esta investigación, estos resultados sólo estuvieron presentes en las calificaciones de «Totalmente de acuerdo» entre los docentes, sin impacto significativo entre los estudiantes. En un estudio similar donde solo participaron estudiantes, no se observaron efectos significativos de la Influencia Social en la evaluación de un sistema (Al-Shehri, 2017). Es innegable que los estudiantes de hoy tienen un amplio dominio de las tecnologías, lo que les permite navegar con facilidad en entornos digitales. En este sentido, no necesitan una entidad externa para desarrollar su aprendizaje en un entorno tecnológico, ya que su familiaridad con estas herramientas les permite acceder a una gran cantidad de recursos educativos de forma autónoma. Sin embargo, es importante resaltar que la presencia de docentes es fundamental para brindar orientación pedagógica adecuada y

apoyo personalizado a los estudiantes, contribuyendo a maximizar su potencial de aprendizaje.

Finalmente, se relacionaron los constructos «Condiciones de facilidad de uso» y «Expectativa de rendimiento», ya que los usuarios aumentaron su confianza en la plataforma cuando se brindó soporte técnico para eliminar barreras que obstaculizaban su uso efectivo. Resultados similares coinciden con otros estudios de investigación donde se afirma que cuando se facilitan las condiciones de infraestructura y se brinda apoyo tecnológico y organizacional, la percepción de los usuarios es muy positiva en la aceptación de un sistema tecnológico (Jaradat y Banikhalel, 2013).

Limitación

Esta investigación está fundamentalmente limitada por la muestra elegida para la encuesta, lo que dificulta un análisis más profundo de los resultados. Por lo tanto, como parte del actual proyecto de investigación doctoral, se pretende realizar un análisis con un mayor número de participantes, lo que permitiría verificar y enriquecer estos hallazgos. Los autores consideran que los resultados sirven como referencia para la mejora continua de otras plataformas Nextcloud implementadas en el resto de facultades de la CUJAE.

CONCLUSIONES

Este estudio evalúa el uso y la aceptación de la plataforma Nextcloud desde la percepción de estudiantes y profesores. En los resultados obtenidos, se observó que es poco usada por los usuarios utilizando la herramienta Matomo Analytics. Sin embargo, se obtuvo una evaluación con mayores aceptaciones positivas que negativas al aplicar una encuesta que se basó en el modelo UTAUT.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abascal Gaytán, L.; y Abascal Gaytán, R. P. (2017). La efectividad de la aplicación de la Nube, Dropbox y Google Drive como apoyo didáctico a los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Memoria del XI Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 1142–1162. Recuperado de <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/1495>
- Abichandani, P.; McIntyre, W.; Fligor, W.; y Lobo, D. (2019). *Solar Energy Education Through a Cloud-Based Desktop Virtual Reality System*. *IEEE Access*, 7, 147081–147093. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2945700>
- Al-Shehri, M. (2017). The Effectiveness of D2L System: An Evaluation of Teaching-Learning Process in the Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8 (1). Recuperado de <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2017.080156>
- Asenov, S.; Raydovska, V.; Lyubomirov, S.; y Shehova, D. (2019). Using of the nextcloud technology in the engineer education. *Iceri 2019 Proceedings*, 1, 7087–7095. <https://doi.org/10.21125/iceri.2019.1684>
- Chandra, Y. U.; y Hartono, S. (2018). Analysis Factors of Technology Acceptance of Cloud Storage: A Case of Higher Education Students Use Google Drive. *2018 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, 188–192. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/ICITSI.2018.8696095>
- Chimmalee, B.; y Anupan, A. (2023). The Effects of Using Flipped Cloud Learning With Advancing Mathematical Thinking Approaches on Undergraduate Students' Mathematical Critical Thinking. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 24 (3), 240–260.
- Glazunova, O. G.; Hurzhii, A. M.; Korolchuk, V. I.; y Voloshyna, T. V. (2023). Selection of Digital Tools for Organizing Students' Group Work In Distance Education. *Information Technologies and Learning Tools*, 94 (2), 87–101. Recuperado de <https://doi.org/10.33407/itlt.v94i2.5211>
- Gutiérrez González, Á.; y García Muñoz Aparicio, C. (2019). La Nube, una plataforma alternativa en una organización educativa. *Etic@net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 19 (2), 26–47. Recuperado de <https://doi.org/10.30827/eticanet.v19i2.11848>

- Hidalgo, J.; Vásquez, M.; Bravo, L.; Burgos, F.; y Vargas, Y. (2019). Modelo de aceptación de tecnología TAM en NextCloud. Caso de estudio Escuela Computación e Informática. *Espacios*, 40 (21). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p04.pdf>
- Jaradat, M.-I. R.; y Banikhaleh, M. (2013). Undergraduate Students' Adoption of Website-service Quality by Applying the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) in Jordan. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 7 (3), 22–29. Recuperado de <https://doi.org/10.3991/ijim.v7i3.2482>
- Moses Toto, I.; Hadi Rantelinggi, P.; y Sanglise, M. (2023). Nextcloud Storage Design as E-Learning Data Storage Media in SMA Negeri 2 Manokwari. *JISTECH: Journal of Information Science and Technology*, 12(1), 52–58. <https://jurnal.unipa.ac.id/index.php/istech/article/view/199>
- Robles-Gomez, A.; Tobarra, L.; Pastor-Vargas, R.; Hernandez, R.; y Haut, J. M. (2021). Analyzing the Users' Acceptance of an IoT Cloud Platform Using the UTAUT/TAM Model. *IEEE Access*, 9, 150004–150020. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3125497>
- Tobarra, L.; Utrilla, A.; Robles-Gómez, A.; Pastor-Vargas, R.; y Hernández, R. (2021). A Cloud Game-Based Educative Platform Architecture: The CyberScratch Project. *Applied Sciences*, 11 (2), 807. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/app11020807>
- Vásquez Bermúdez, M.; Hidalgo Larrea, J.; y Avilés Vera, M. del P. (2019a). Evaluación del uso efectivo de nextcloud como una herramienta colaborativa para la gestión del aprendizaje. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 19 (21). Recuperado de <https://doi.org/10.47189/rcct.v19i21.233>
- Vásquez Bermúdez, M.; Hidalgo Larrea, J.; Avilés Vera, M. del P.; y Salavarría Melo, J. (2019b). Evaluación difusa de la calidad de uso del Cloud Computing con NextCloud. *Revista Espacios*, 40(35), 24. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n35/a19v40n35p24.pdf>

Walldén, S.; Mäkinen, E.; y Raisamo, R. (2016). A review on objective measurement of usage in technology acceptance studies. *Universal Access in the Information Society*, 15(4), 713–726. <https://doi.org/10.1007/s10209-015-0443-y>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Miguel Alejandro Fernández Alemán: participó en la conceptualización de la idea, metodología, validación de los datos, curación de los datos, escritura y preparación de las etapas de diseño de la investigación, revisión, edición y visualización del documento.

Odiel Estrada Molina: participó en la conceptualización de la idea, metodología, validación de los datos, escritura y preparación de las etapas de diseño de la investigación, revisión, edición y visualización del documento.

Jimmy Manuel Zambrano Acosta: participó en la validación de los datos, escritura y preparación de las etapas de diseño de la investigación, revisión, edición y supervisión del documento.

Leonardo Fabricio Chica Chica: participó en la revisión, edición, visualización y supervisión del documento.

Alejandro David Colina Ortega: participó en el desarrollo del software, validación de los datos, escritura y preparación de las etapas de diseño de la investigación.