

Perusall: herramienta de lectura colaborativa y anotación en línea para facilitar la comprensión lectora

Ericka Fabiola Gudiño-Santos^{a,*,†}, Fernanda Espinosa Rodríguez^{b,§}, Alan Kristian Hernández Romo^{c,Δ}

Facultad de Medicina



Resumen

Los profesores en ocasiones enfrentan el reto de que sus estudiantes realicen las lecturas asignadas de forma previa a la clase. Perusall es una plataforma gratuita de aprendizaje social en línea para promover la lectura y comprensión de los contenidos mediante el intercambio de ideas, resolución de problemas y aclaración de dudas. Se basa en la teoría del constructivismo social, el aprendizaje colaborativo, el sistema de anotaciones en línea y el compromiso del estudiante con el material de forma activa, constructiva e interactiva. Promueve el proceso de metacognición de los participantes y favorece la comprensión lectora.

Esta plataforma permite compartir contenidos en diversos formatos como: libros del catálogo de Perusall,

páginas web, documentos desde la computadora y Dropbox, videos y podcast; lo anterior posibilita el desarrollo de actividades que fomenten el aprendizaje activo de los estudiantes al revisar e interactuar con el contenido; asimismo, mediante analíticas que genera la plataforma, los profesores pueden identificar los temas que requieren mayor atención y así planificar el diseño de sus clases.

En este artículo se describen las principales características de Perusall; las bases y principios teóricos sobre los que se fundamenta; sus principales funciones y herramientas; las fortalezas, limitaciones y desafíos de su uso; y los pasos y recomendaciones a seguir para un efectivo aprovechamiento de la plataforma.

Se espera que, al conocer estos aspectos, los profesores de ciencias de la salud incorporen esta herramienta a

^a Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI, Servicio de Hematología, Cd. Mx. México.

^b Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Cd. Mx., México.

^c Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-9671-9778>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-5464-7155>

^Δ <https://orcid.org/0000-0002-4299-8628>

Recibido: 27-octubre-2021. Aceptado: 24-febrero-2022.

* Autor para correspondencia: Ericka Fabiola Gudiño Santos. Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Cd. Mx., México. CP 06720. Teléfono: 55 56 27 69 00, ext. 21410.

Correo electrónico: gudinosantos@comunidad.unam.mx

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

su práctica docente dado que puede ser de gran utilidad en distintas modalidades de enseñanza, para mejorar la comprensión lectora de sus estudiantes.

Palabras clave: *Perusall; aprendizaje colaborativo; comprensión lectora; sistema de anotación en línea; constructivismo social.*

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Perusall: Collaborative reading tool and online annotation to facilitate reading comprehension

Abstract

Teachers sometimes face the challenge of having their students take the readings assigned pre-class. Perusall is a free online social learning platform to promote the reading and understanding of the contents through the exchange of ideas, problem-solving, and clarification of doubts. It is based on the theory of social constructivism, collaborative learning, the online annotation system, and the student's commitment to the material in an active, constructive, and interactive way.

It promotes the metacognition process of the participants and favors reading comprehension.

This platform allows to share content in various formats such as books from the Perusall catalog, web pages, documents from the computer and Dropbox, videos, and podcasts; this allows the development of activities that promote the active learning of students by reviewing and interacting with the content; also, through analytics generated by the platform, teachers can identify the topics that require greater attention and thus plan the design of their classes.

This article describes the main characteristics of Perusall, the bases and theoretical principles on which it is based; its main functions and tools; the strengths, limitations, and challenges of its use, and the steps and recommendations to follow for effective use of the platform.

It is expected that knowing these aspects, health science teachers will incorporate this tool into their teaching practice since it can be very useful in different teaching modalities to improve their students' reading comprehension.

Keywords: *Perusall, collaborative learning, reading comprehension, online annotation system, social constructivism.*

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

En muchas ocasiones los profesores se enfrentan al reto de que los estudiantes no realizan las lecturas asignadas antes de la clase, disminuyendo el potencial de interacción y aprendizaje. Por lo que recurren a diversas estrategias como cuestionarios y realizar dinámicas de juegos, entre otras, para que sus alumnos revisen previamente el material que consideran importante para un óptimo desarrollo de la clase¹.

Perusall (<https://www.perusall.com/>) es una plataforma de aprendizaje social en línea que se diseñó para promover la lectura en los estudiantes, su participación y comprensión de los conceptos y temas importantes antes de la clase^{2,3}. Recientemente se

han agregado algunas funciones que permiten compartir, además de documentos, imágenes, videos y podcasts, lo que favorece el aprendizaje a través de recursos multimedia⁴. En la **figura 1** se observa la pantalla principal de la plataforma y la liga para su acceso.

Se espera que con el uso de la plataforma mejore la comprensión lectora de los estudiantes, al registrar sus dudas y comentarios para discutirlos con sus pares y profesores, también cuando realizan la lectura con anticipación, en bloques y dedican tiempo suficiente a la revisión del contenido. Otro aspecto a considerar para promover la participación de los alumnos, son los incentivos que pueden recibir a través de calificaciones, reconocimientos y retroa-

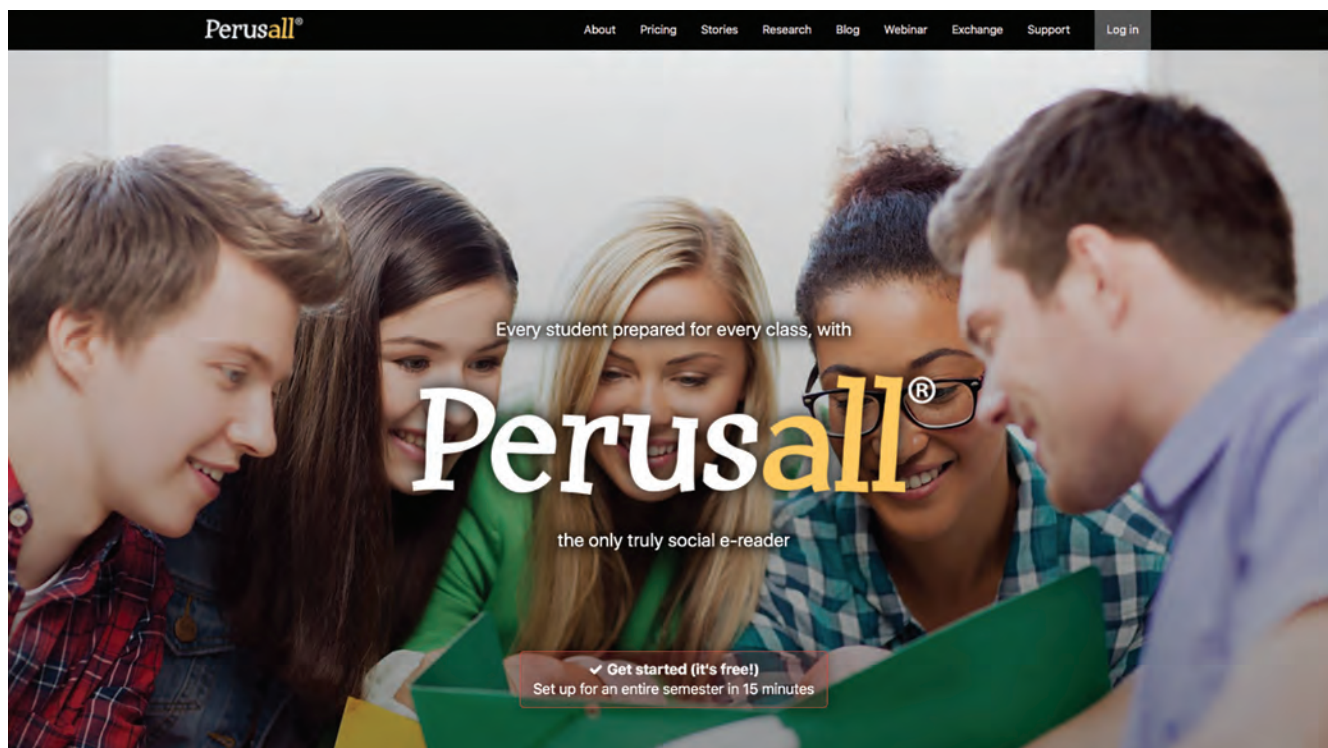


Figura 1. Plataforma Perusall (<https://www.perusall.com/>)

limentación a los comentarios que realizan en la plataforma^{1,5,6}.

Esta herramienta promueve el aprendizaje basado en comunidades en diversos entornos, puede emplearse en modalidades de educación presencial, en línea o mixta, de forma síncrona o asíncrona, cambiando la naturaleza de la lectura individual y tradicional; a una lectura colectiva, enriquecedora y atractiva, al permitir que diversos usuarios interactúen entre sí, generen conversaciones y exista un intercambio de ideas^{2,3,7}.

En la actualidad, los docentes de ciencias de la salud disponen de una gran cantidad de recursos digitales educativos, por lo que pueden incorporar el uso de esta plataforma dentro de sus actividades de enseñanza, haciendo una selección cuidadosa del material y dando el seguimiento adecuado a sus estudiantes.

Perusall puede emplearse en la estrategia de aula invertida al permitir que los estudiantes reciban apoyo de sus profesores durante la revisión del material previo a la clase, ya que el principio clave de esta estrategia es que parte de los contenidos se proporcionen fuera de la sesión⁸.

BASES DE LA PLATAFORMA

La plataforma desarrollada por investigadores y docentes de la Universidad de Harvard se basa en la teoría del constructivismo social de Vigotsky, que se centra en la interacción con otros, por lo que se espera que los estudiantes aprendan y construyan su conocimiento a través del proceso de compartir experiencias y discutir ideas³.

Esto podemos relacionarlo con lo señalado en el marco de referencia ICAP que define las actividades de participación cognitiva con base en los comportamientos de los estudiantes y propone que pueden ser categorizados con referencia a la forma como se involucran con los materiales de aprendizaje en cuatro modos: interactivo, constructivo, activo y pasivo. La hipótesis ICAP supone que a medida que los estudiantes se comprometan más con los materiales de aprendizaje, de pasivo a activo, de constructivo a interactivo, su aprendizaje aumentará. Las actividades que podemos desarrollar dentro de la plataforma de Perusall, permiten el progreso y aprovechamiento del material en el modo de compromiso activo, constructivo e interactivo, que se resumen en la **tabla 1**⁹.

Tabla 1. Niveles de compromiso cognitivo con el uso de Perusall de acuerdo con el modelo ICAP⁹

	Activo	Constructivo	Interactivo
Característica	El estudiante manipula el material de aprendizaje.	Produce resultados que van más allá de las ideas en la información presentada.	Diálogo productivo entre 2 o más personas.
Actividad	Seleccionar información (subrayar, resaltar, copiar, repetir, resolver problemas con procedimiento).	Explicar o elaborar (justificar o dar razones, reflexionar, planificar y predecir resultados, generar hipótesis).	Co-construcción del conocimiento (responder a los comentarios, defender una idea).
Almacenamiento cognitivo	Buscar conocimiento existente en la estructura cognitiva, codificar o almacenar nueva información, asimilar.	Inferir nuevos conocimientos, integrar nueva información con conocimiento existente, organizar el conocimiento.	Procesos de inferencia conjunta, incorporar contribuciones del otro en su propia comprensión.

Para llevar a cabo la interacción entre los estudiantes, el docente y el contenido, se requiere un entorno de aprendizaje colaborativo cuya característica es que brinde a los estudiantes un espacio en donde puedan mejorar la comprensión lectora, verbalizar su pensamiento, resolver problemas, realizar tareas o crear un producto, construyendo el aprendizaje en conjunto^{3,10}.

Así, los estudiantes al comparar ideas, aplicar nuevos conceptos y evaluar argumentos, se encuentran mejor preparados para discutir un tema. En el estudio realizado por Suhre y cols., en 2019, encontraron que Perusall contribuye al aprendizaje profundo en aquellos estudiantes que realizaron las tareas de anotación de acuerdo con las indicaciones, lo que se tradujo en notas más altas en la evaluación final⁷.

Para un aprendizaje colaborativo productivo son necesarias cinco condiciones: la interdependencia positiva y claramente percibida, la interacción promotora, la responsabilidad para lograr las metas del grupo, el uso de habilidades interpersonales, y el procesamiento grupal frecuente y periódico para mejorar la eficacia del grupo¹⁰.

El aprendizaje colaborativo en un entorno virtual se apoya de foros de discusión en línea y sistemas de anotación, los cuales son herramientas de comunicación mediadas por computadora que permiten que grupos de personas lean y hagan anotaciones en línea de manera colaborativa de forma síncrona o asíncrona, antes de acudir a sus clases⁷.

En estos entornos, la interacción entre individuos los hace responsables de su aprendizaje, lo que da como resultado ventajas, tales como: mayor rendi-

miento y productividad; relaciones más afectuosas, solidarias y comprometidas; mayor salud psicológica, competencia social y autoestima¹⁰.

Por otra parte, Woodward y Neunaber destacan que el hacer comentarios o notas al margen es más efectivo para la comprensión lectora comparado con solo subrayar y remarcar, porque al plasmar las ideas se activa el proceso metacognitivo, que es la base para entender un texto. Este tipo de anotaciones es común realizarlas en textos impresos; sin embargo, pocas veces se realizan en formato digital, por lo que la plataforma busca transferir esta estrategia de lectura activa al formato en línea¹¹.

Lee encontró, en un estudio realizado a estudiantes de educación media en Corea, que la lectura colaborativa realizada por medio de un sistema de anotación en línea fue de utilidad para su aprendizaje. El 80% de los estudiantes confiaba en el conocimiento compartido por sus compañeros, además observó que pueden acortarse las brechas cognitivas en el proceso de lectura al compartir conocimientos¹². La lectura colaborativa que emplea un sitio web de anotación ha demostrado que la individualización cognitiva es posible, mediante el intercambio de conocimientos de forma interactiva y dinámica, a diferencia de que cada estudiante revise los contenidos de forma aislada sin la interacción con sus pares o profesores, ya que esta información proviene de una fuente unidireccional¹¹.

FUNCIONES Y HERRAMIENTAS

Perusall es un programa gratuito que permite cargar materiales de distinta naturaleza y distintas fuentes como: libros del catálogo de la plataforma, páginas

Tabla 2. Principales analíticas que brinda la plataforma⁵

Analíticas que ofrece Perusall	
<ul style="list-style-type: none"> • Informe de vistas por página • Actividad por estudiante • Tiempo que estuvieron conectados los estudiantes • Anotaciones • Reporte de calificaciones • Número de comentarios • Estudiantes que hicieron más comentarios • Distribución de comentarios en el texto 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes que estuvieron más activos • Calidad de comentarios (con ayuda de algoritmos, brinda una calificación de 0 a 3) • Identificación de dudas • Puntualidad de entrega • Número de sesiones de lectura • Porcentaje del texto leído • Tiempo de lectura activa • Respuestas y votos obtenidos

web, documentos de Dropbox, documentos desde la computadora, videos y podcast. Una vez que se tienen en la plataforma es posible generar tareas que promuevan el desarrollo de diversas actividades como: resaltar contenido, hacer comentarios, generar etiquetas e hilos de discusión sobre un tema, votar comentarios, entre otras; además, es posible emplear la función de anonimato para atraer a los estudiantes tímidos y menos participativos a las discusiones dentro del curso y de esta forma contribuye a equilibrar la participación de todos los estudiantes^{1,5,6}.

Los profesores o instructores pueden obtener informes de confusión que se generan con base en el contenido de las anotaciones de los estudiantes, lo que les permite reconocer los temas donde existen más dudas, evaluar el aprendizaje de los estudiantes e identificar los contenidos que requieren mayor atención durante las clases o conferencias^{1,7,11}. La plataforma realiza esto al extraer las preguntas, categorizarlas y agruparlas por temas con ayuda de algoritmos⁴. Esta función permite que los docentes diseñen y utilicen nuevos materiales para explicar el contenido que no fue entendido en la lectura o sesiones previas⁸. Además, clasifica las principales conversaciones y destaca preguntas sin respuesta para ser identificadas con mayor facilidad por los instructores¹.

Por otro lado, brinda informes sobre la distribución de calificaciones, el tiempo que los estudiantes dedican a la lectura de cada página, así como un mapa de calor que muestra los horarios en que los estudiantes están conectados leyendo y publicando, además es posible tener un informe individual de actividades de los estudiantes en el que se detalla el número de anotaciones de cada uno. Asimismo,

permite a los instructores identificar a estudiantes rezagados o con dificultades para realizar intervenciones de forma temprana y brindarles el apoyo que requieran⁵.

La plataforma permite distintas alternativas de evaluación, una de estas puede ser configurada por los profesores de manera manual asignando valores numéricos para cada evaluación o automatizada tomando en cuenta los cuatro criterios predeterminados en Perusall: puntualidad de envío, cantidad de anotaciones, calidad y distribución a lo largo del texto. Estas calificaciones están preestablecidas en tres niveles: debajo de las expectativas, cumplen con las expectativas o superan las expectativas; y de acuerdo con estudios como el de Cecchinato y Foschi en la Universidad de Padua, Italia, refieren que el algoritmo proporciona puntuaciones similares a las expresadas por los propios profesores^{1,13}.

Perusall ofrece diversas analíticas de utilidad para los profesores, algunas de las cuales se resumen en la **tabla 2**.

Los profesores deben tomar en cuenta que para lograr los objetivos de aprendizaje es necesario elegir cuidadosamente el material que se va a emplear en la plataforma⁵.

Es importante destacar que debe existir un balance entre la longitud del texto y el tamaño del grupo de estudiantes, para contar con suficientes anotaciones significativas, ya que grupos pequeños o textos muy cortos no permitirían una interacción adecuada entre los participantes; de igual manera tampoco es recomendable tener grupos con muchos estudiantes, ya que esto podría propiciar conversaciones con una gran cantidad de anotaciones y diversidad de temas, que en vez de favorecer la comprensión de los alumnos y apoyar a los docentes a identificar los

contenidos que requieren mayor atención, en ambos casos, les podría generar confusión¹.

Las tareas asignadas deben propiciar la reflexión de los estudiantes y estimularlos a responder las preguntas o anotaciones de sus pares, es importante que los docentes expliquen a los alumnos los aspectos que deben considerar para realizar buenas anotaciones y dejar claros los criterios de calificación desde el principio⁷.

Por otra parte, las instrucciones deben ser adecuadas para la dificultad y tipo de contenido, ya que algunos textos pueden ser más complejos y en estos casos es pertinente llevar a cabo una discusión guiada para facilitar su comprensión, esto se puede lograr con preguntas que detonen el análisis de los estudiantes sobre contenidos específicos de la lectura. En otros casos conviene que las indicaciones sean generales y permitir que los estudiantes lean el material y lo comenten libremente, con el propósito de promover el proceso de metacognición. En la **tabla 3** se muestran las características principales de ambos enfoques¹¹.

Perusall permite que los estudiantes accedan a sus calificaciones, tomen notas privadas sobre las lecturas de forma independiente a los comentarios con sus pares, marquen páginas y destaquen comentarios de sus compañeros que les parezcan importantes^{1,5}. Ejemplo de esto pueden ser los signos de interrogación color naranja que el estudiante emplea para señalar dudas expresadas por sus compañeros. También el símbolo de voto a favor, color verde, permite a los estudiantes indicar que están de acuerdo con los comentarios de los demás; asimismo, es posible realimentar los comentarios realizados por otros¹. La plataforma también tiene una función de lectura en voz alta para que el estudiante pueda escuchar el texto que están revisando⁵.

FORTALEZAS, LIMITACIONES Y DESAFÍOS

Como cualquier otra plataforma, Perusall tiene fortalezas, limitaciones y desafíos, como fortalezas podemos decir que es una aplicación gratuita, fácil de administrar e intuitiva, de gran utilidad para evocar discusiones sobre el contenido revisado y hacer que los estudiantes piensen en la resolución de problemas^{5,7}. Ayuda a que los estudiantes desarrollen habilidades de lectura minuciosa, fomenta la cultura colaborativa y activa, facilita la discusión de material fuera de la clase^{1,5}.

Perusall ofrece soluciones para grupos grandes, en estos casos permite generar pequeños subgrupos con el propósito de tener un menor número de anotaciones que permitan tener una lectura más enfocada y sin distracciones por la presencia de otros comentarios en el texto. También permite ahorrar tiempo al profesor con las funciones que tiene la plataforma para emitir calificaciones automáticas de los comentarios discriminándolos con ayuda de su algoritmo por extensión y calidad, además de que al clasificar los comentarios y las preguntas permite contestar los principales de cada lectura^{1,6}.

Algunas limitaciones de Perusall son que ciertos textos que ofrece la plataforma tienen costo, lo que restringe el acceso de los estudiantes a contenidos. Por otro lado, para que se generen los informes de confusión que permiten identificar las dudas de los alumnos, se requieren grupos de menos de quince estudiantes⁵.

Esta plataforma puede ser desafiante para los estudiantes con pocas habilidades digitales, poco atractiva para los que son aprendices pasivos, y compleja para aquellos que no son capaces de realizar una lectura analítica, lo que se traduce en anotaciones deficientes; asimismo, algunos alum-

Tabla 3. Diferencias entre lectura guiada y no guiada¹¹

Guiada por el instructor	Individual, no guiada
Introduce el uso de una nueva herramienta en línea	Desafía a los estudiantes a leer activamente
El profesor tiene un rol como moderador	Genera respuestas a una variedad de temas sin que sean limitados por el profesor
Requiere la participación de toda la clase	Desencadena habilidades de pensamiento crítico
Fomenta la colaboración	Puede usarse para monitorear cumplimiento
Evalúa la retención del material	Permite una colaboración más social, sin restricciones
Identifica si existen confusiones	

nos pueden experimentar una sobrecarga de tecnología. Es posible que al principio los estudiantes puedan mostrarse un tanto renuentes al uso de la plataforma por encontrarla compleja, o porque están acostumbrados a los libros de texto; sin embargo, se ha visto que, a lo largo del curso, estas percepciones mejoran¹.

¿QUÉ SE NECESITA PARA USAR PERUSALL?

Antes:

1. Como instructor es necesario crear una cuenta y decidir si se va a trabajar directamente en Perusall o si se integrará a un sistema de gestión de aprendizaje o LMS por sus siglas en inglés.
2. Decidir qué material es el que se va a emplear para el curso, hay que recordar que la plataforma cuenta con un catálogo de libros del cual podemos disponer, o se pueden emplear otros materiales como videos, PDFs, podcast, incluso material de cursos previos, entre otros^{1,5}.
3. Una vez que se tienen seleccionados y cargados los materiales en la plataforma, el instructor debe decidir cuáles van a utilizarse y debe especificar los siguientes aspectos: capítulos o secciones a revisar, número mínimo de anotaciones requerido, establecer fechas límite para las actividades, penalizaciones por entregas tardías. Además, puede configurar subgrupos manualmente, entre otras¹.
4. Posteriormente, el profesor debe invitar a sus estudiantes a unirse a su curso en Perusall mediante el código generado por la plataforma y brindar a los estudiantes una explicación de Perusall y de su utilidad en el curso^{4,5}.

Durante:

5. Revisar las anotaciones de los estudiantes, aclarar dudas y realimentar comentarios.
6. Verificar el informe de confusión para las áreas que necesitan más aclaraciones.
7. Realizar la transferencia de las calificaciones al sistema de gestión de aprendizaje (LMS).

Al final:

8. Reflexionar sobre el curso.
9. Realizar cambios en las tareas según sea necesario⁵.

CONCLUSIONES

Perusall es una herramienta de anotación y lectura colaborativa útil en distintos ambientes educativos, su uso es posible en diferentes cursos donde sea necesario estimular la comprensión lectora, como es el caso de las disciplinas del área de las ciencias de la salud. La plataforma favorece que los estudiantes realicen las lecturas antes de clase y tengan mayor participación y un acercamiento previo a los temas. Esta interacción permite que los estudiantes sean responsables de su aprendizaje, lo que se traduce en mayor rendimiento y productividad, relaciones más solidarias y comprometidas, salud psicológica y autoestima. Perusall cambia la naturaleza de la lectura individual y tradicional a una lectura colectiva y enriquecedora; y promueve a comunicación de los estudiantes con sus pares y profesores.

Requiere que los docentes implementen estrategias didácticas que fomenten el aprendizaje activo y trabajo colaborativo de los estudiantes.

La plataforma ofrece diversas funciones que pueden ser aprovechadas de mejor manera por los docentes, en la medida que estos la exploren e identifiquen los beneficios en la enseñanza que tiene el uso de esta herramienta.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- EFGS: Búsqueda de información, borrador inicial, redacción y revisión del manuscrito.
- FER: Búsqueda de información, redacción y revisión del manuscrito.
- AKHR: Revisión de contenido y corrección de estilo.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores y compañeros del posgrado de Educación en Ciencias de la Salud por su motivación y apoyo.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Clarke AJ. Perusall: Social learning platform for reading and annotating (perusall LLC, perusall.com). *J Polit Sci Educ.* 2021;17(1):149-54. doi: 10.1080/15512169.2019.1649151
2. Adams B, Wilson NS. Building Community in Asynchronous Online Higher Education Courses Through Collaborative Annotation. *J Educ Technol Syst.* 2020 Dec;49(2):250-261. doi:10.1177/0047239520946422
3. Miller K, Lukoff B, King G, Mazur E. Use of a Social Annotation Platform for Pre-Class Reading Assignments in a Flipped Introductory Physics Class. *Front Educ.* 2018 Mar 7;3(8). doi: 10.3389/educ.2018.00008
4. Nel PC, Marais DE. Addressing the wicked problem of feedback during the teaching practicum. *Perspect Educ.* 2021 Mar 1;39(1):410-426. doi: 10.18820/2519593X/pie.v39.i1.25
5. Bharath DMN, Brownson S. Perusall (www.perusall.com): Read, connect, discuss!. *J. Public Aff. Educ.* Taylor and Francis Ltd. 2021; 27(3):372-375. doi: 10.1080/15236803.2021.1929021
6. Gray L. How Can We Get Students to Do the Reading? Perusall May Help. *J Innov Teach Digit Learn Excell.* 2021;1:23-27. Available from: <https://www.dccc.edu/sites/default/files/about/faculty-staff/innovation-teaching-digital-learning/innovationteachingdigitallearningjournalvol1.pdf#page=31>
7. Suhre CJM, Winnips JC, De Boer V, Valdivia P, Beldhuis HJA. Students' experiences with the use of a social annotation tool to improve learning in flipped classrooms. In *Universitat Politècnica de València*; 2019. doi: 10.4995/HEAD19.2019.9131
8. Ortigosa-Blanch A, Planells-Artigot E. Peruse this! Use of an educational social platform for a Global Entrepreneurship flipped class. In *Universitat Politècnica de València*; 2021:111-119. doi: 10.4995/INN2020.2020.11855
9. Chi MTH, Wylie R. The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educ Psychol.* 2014 Oct 19;49(4):219-243. doi: 10.1080/00461520.2014.965823
10. Laal M, Ghodsi SM. Benefits of collaborative learning. *Procedia - Soc Behav Sci.* 2012;31:486-490. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.12.091
11. Woodward J, Neunaber E. Perusall: Digital Active Annotation Tool in ESL Reading Classes. *A J Pedagog Pract across Maryl Community Coll.* 2020;34(1):13-14. Available from: https://www.pgcc.edu/media/wwwpgccedu/content-assets/secondary-navigation/info-for/faculty/publications/InstructionalForum_PGCC_2020_Spring_34.1.pdf#page=15
12. Lee J. Collaborative Reading Comprehension of Science Textbook via Students' Knowledge Sharing in an Online Annotation System. *Korean Educ. Res. Assoc.* 2018 Oct 31;38(5):667-80. doi:10.14697/JKASE.2018.38.5.667
13. Cecchinato G, Foschi LC. Perusall: University learning-teaching innovation employing social annotation and machine learning. *Open Interdiscip J Technol Cult Educ.* 2020;15(2):45-67. doi: 10.30557/QW000030