REVISTA INVECOM
ISSN en línea: 2739-0063

Plataforma virtual Chamilo y su influencia en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios

The Chamilo virtual platform and its influence on meaningful learning among university students

Recibido: 10/08/2026 - **Aceptado:** 24/10/2026

Silvia Irene Sequeiros Pastor
https://orcid.org/0000-0002-7061-7802
ssequeirosp@hotmail.com
Universidad Tecnológica del Perú. Lima, Perú

Alexander Héctor Zapata Sequeiros
https://orcid.org/0000-0002-1886-1277
alexanderzapseq@gmail.com
Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú

Cómo citar este artículo:
Sequeiros Pastor, S. I., & Zapata Sequeiros, A. H. (2026). Plataforma virtual Chamilo y su influencia en el aprendizaje significativo de estudiantes universitarios. *Revista InveCom*, *6*(Núm. Especial 3), 1-9. https://doi.org/10.5281/zenodo.23874862

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo central determinar si el sistema de gestión de aprendizaje Chamilo influye en el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso Sociedad, Estado y Empresa, pertenecientes al programa “Carreras para Personas con Experiencia Laboral” (CPEL) de una universidad privada de Lima. Para alcanzar este propósito, se desarrolló un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo básico y diseño preexperimental, sustentado en el método hipotético-deductivo. La unidad de análisis estuvo conformada por 50 estudiantes matriculados en dicho curso, quienes constituyeron tanto la población como la muestra. Asimismo, la información se recolectó mediante la encuesta y un cuestionario de 18 ítems, validado por juicio de expertos. Su confiabilidad se comprobó a través del coeficiente Alfa de Cronbach, mientras que el procesamiento y análisis de los datos se realizó con hojas de cálculo de Excel y el programa estadístico SPSS, versión 24. Para contrastar la hipótesis, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas. De acuerdo con los resultados, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se concluye que Chamilo influye significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso Sociedad, Estado y Empresa del programa CPEL de una universidad privada de Lima.

Palabras clave: Chamilo, aprendizaje significativo, aprendizaje conceptual, aprendizaje procedimental.

Abstract

The primary objective of this research was to determine whether the Chamilo learning management system influences the meaningful learning of students enrolled in the "Society, State, and Business" course, which is part of the "Programs for Professionals with Work Experience" (CPEL) at a private university in Lima. To achieve this, a quantitative, basic study with a pre-experimental design was conducted, based on the hypothetico-deductive method. The unit of analysis consisted of 50 students enrolled in the course, who served as both the population and the sample. Data were collected via a survey using an 18-item questionnaire, which was validated through expert judgment. Its reliability was verified using Cronbach’s alpha coefficient, while data processing and analysis were performed using Excel spreadsheets and the statistical software SPSS (version 24). To test the hypothesis,

the Wilcoxon signed-rank test—a non-parametric test for related samples—was applied. Based on the results, with a 95% confidence level and a 5% margin of error, it is concluded that Chamilo has a significant influence on the meaningful learning of students in the "Society, State, and Business" course within the CPEL program at a private university in Lima.

Keywords: Chamilo, meaningful learning, conceptual learning, procedural learning.

Introducción

La educación universitaria requiere experiencias formativas que permitan comprender los contenidos, aplicarlos y relacionarlos con situaciones del entorno. En el caso de estudiantes que combinan su formación profesional con responsabilidades laborales, esta exigencia plantea la necesidad de generar oportunidades de aprendizaje flexibles, pertinentes y accesibles.

Desde esta perspectiva, Delors (1996) propuso una educación orientada tanto a la adquisición de conocimientos y capacidades como al desarrollo personal. Esta mirada permite examinar la incorporación de la tecnología más allá de la simple disponibilidad de equipos o plataformas. En el aula, implica reflexionar sobre las actividades propuestas, la participación del estudiante y el valor de sus experiencias previas en el proceso de aprendizaje.

En este marco, las redes digitales han ampliado las formas de acceder a la información y han favorecido que el estudiante participe también en su producción. Como señalan Ayala y Gonzales (2015), las tecnologías de información y comunicación permiten consultar, procesar y comunicar datos o contenidos de diversas maneras. Estos cambios se vinculan con la sociedad en red descrita por Castells (2006). Sin embargo, para que tales posibilidades tengan sentido educativo, es necesario seleccionar contenidos y diseñar un trabajo docente que los conecte. En esa misma línea, Morin (1999) sostiene que la ciencia debe comprender el conocimiento en su contexto, en lugar de estudiarlo como información aislada.

Precisamente por ello, los materiales del curso pueden continuar desarrollándose en entornos virtuales más allá del aula. En ellos, el estudiante accede a lecturas y ejercicios, además de contar con espacios para comunicarse con el docente y sus compañeros. Ávila y Bosco (2001) asocian esta interacción y los recursos tecnológicos con las oportunidades que ofrecen los entornos virtuales de aprendizaje. Asimismo, Fernández (2012) destaca su capacidad para organizar contenidos y herramientas de comunicación al servicio del aprendizaje. No obstante, para aprovecharlos plenamente, el docente debe precisar las acciones que realizarán los estudiantes y brindarles el acompañamiento necesario.

Ahora bien, el aprovechamiento de estas herramientas no depende únicamente del docente. Los docentes que desean incorporar la tecnología requieren condiciones institucionales que respalden su labor. Carneiro et al. (2009) señalan los desafíos de convertir la disponibilidad de recursos tecnológicos en mejoras educativas reales. Este proceso incluye la preparación docente, aspecto que Silva (2012) aborda al estudiar los estándares de competencias TIC para docentes. Al mismo tiempo, deben atenderse las condiciones del alumnado: Rivoir y Morales (2019) advierten que, en América Latina, la apropiación de estas tecnologías no es equitativa. Por ello, su uso educativo debe considerar el acceso y las posibilidades reales de uso de los estudiantes, con apoyo institucional.

Atendiendo a estas condiciones, la presente investigación se desarrolló con estudiantes del curso Sociedad, Estado y Empresa, perteneciente a un programa universitario dirigido a personas con trayectoria laboral. Según la tesis, las extensas jornadas de trabajo dificultaban la asistencia a clases y reducían el tiempo disponible para el estudio. Dado que la universidad ya utilizaba la plataforma Chamilo, se buscó examinar su empleo didáctico para apoyar la comprensión y aplicación de los contenidos, así como determinar su influencia en el aprendizaje significativo.

Con el fin de sustentar este propósito, los antecedentes recogidos en la tesis abordan diversas formas de incorporar la tecnología a la educación. Oscuvilca (2014) encontró una relación positiva entre la gestión de las tecnologías de información y comunicación y su utilización docente. Por su parte, Zubieta (2013), al estudiar el uso pedagógico de Facebook, identificó aportes al aprendizaje colaborativo vinculados con la interacción positiva y la responsabilidad individual. Estos trabajos permiten valorar el papel de la organización institucional y de la participación estudiantil, aunque sus resultados provienen de herramientas y poblaciones distintas a las del presente estudio.

De manera más específica, entre los antecedentes directamente relacionados con Chamilo destaca el trabajo de Vasquez y Delgado (2013), quienes emplearon un diseño cuasiexperimental con un grupo experimental y otro de control, evaluados antes y después de la intervención. Los autores observaron avances progresivos en la alfabetización digital en el ámbito de la educación técnico-productiva. De igual manera, Gómez (2018) halló una

asociación positiva entre el uso de tecnologías y el aprendizaje significativo en educación secundaria. Ambos estudios constituyen referentes valiosos para la discusión, aunque sus hallazgos no pueden generalizarse al contexto universitario ni a la modalidad laboral del presente trabajo.

A partir de estos referentes, se delimitaron las variables de estudio. En cuanto a la primera, la aplicación de Chamilo se entendió como el uso pedagógico de un sistema de gestión del aprendizaje gratuito y de código abierto, capaz de organizar documentos, lecciones, ejercicios y espacios de comunicación. Desde el punto de vista didáctico, su aplicación involucra la selección de materiales, la secuenciación de actividades y el seguimiento del progreso estudiantil. Al respecto, Garcés (2012) identifica problemas asociados al uso inadecuado de las tecnologías y resalta la importancia de que el docente oriente su implementación.

La segunda variable fue el aprendizaje significativo, definido por Ausubel (citado en González, 2007) como aquel que ocurre cuando el contenido nuevo se relaciona de manera sustantiva con los conocimientos previos del estudiante. Según Díaz y Hernández (2002), este proceso depende de materiales con potencial significativo, de conocimientos previos relevantes y de una disposición favorable para aprender. En este sentido, la experiencia laboral de los participantes pudo facilitar la relación entre los temas del curso y situaciones de su trayectoria personal y profesional.

Para evaluar esta variable, se consideraron las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal. La dimensión conceptual se relaciona con la comprensión de ideas, principios y explicaciones; la procedimental, con la realización de acciones y el empleo de técnicas y estrategias; y la actitudinal, con las actitudes y valores construidos socialmente. Esta organización permitió examinar los cambios registrados en cada dimensión y en el aprendizaje significativo global.

Además de estos referentes, la interacción y la reflexión sobre el propio aprendizaje aportan elementos teóricos complementarios. Wertsch (1988) estudia el origen social de las funciones psicológicas y el papel de la mediación, mientras que Flavell (1979) aborda el conocimiento y control de los procesos cognitivos. Por su parte, Román y Díez (1999) integran aspectos cognitivos y afectivos en su propuesta curricular. Estos aportes ayudan a interpretar las actividades del curso, aunque el estudio no midió la metacognición ni examinó por separado los mecanismos de mediación.

Finalmente, la relación entre la aplicación de Chamilo y el aprendizaje significativo se planteó a partir del apoyo que pueden brindar los recursos digitales cuando responden a una finalidad pedagógica. Gros (2008) propone integrarlos en actividades que promuevan la construcción del conocimiento y el trabajo colaborativo. En el curso estudiado, Chamilo ofrecía recursos para revisar contenidos, realizar tareas y relacionar la información con experiencias previas. El interés de la investigación fue examinar estas posibilidades en estudiantes que debían distribuir su tiempo entre las obligaciones laborales y la formación universitaria.

Sobre esta base, la pregunta de investigación fue: ¿qué influencia tiene la aplicación de Chamilo en el aprendizaje significativo del alumnado universitario? El objetivo general consistió en determinar dicha influencia en estudiantes del curso Sociedad, Estado y Empresa de una universidad privada de Lima. Los objetivos específicos se centraron en los cambios de las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal. Para examinarlos, se compararon las mediciones realizadas antes y después de la intervención, con el propósito de aportar evidencia sobre el uso de la plataforma en ese contexto educativo.

Metodología

La investigación siguió un enfoque cuantitativo y fue de tipo básico, orientada a generar conocimiento sobre la aplicación de la plataforma Chamilo y el aprendizaje significativo. Para ello, se utilizó un diseño preexperimental con pretest y postest en un único grupo, sin grupo de control. Este diseño permitió comparar las mediciones realizadas antes y después de la intervención, aunque con un control limitado de las variables externas (Sánchez et al., 2018).

La población estuvo conformada por 50 estudiantes matriculados en el curso Sociedad, Estado y Empresa de un programa universitario para personas con experiencia laboral de una universidad privada de Lima, durante 2016. Dado que participaron todos los estudiantes, se realizó un estudio censal, cuya unidad de análisis fue cada estudiante.

En coherencia con el enfoque cuantitativo, se empleó el método hipotético-deductivo para contrastar la hipótesis sobre la influencia de Chamilo en el aprendizaje significativo. Asimismo, se utilizaron procesos inductivos, deductivos, analíticos y sintéticos para organizar la información, relacionar los componentes del estudio e interpretar los resultados. Hernández Sampieri et al. (2014) describen la investigación cuantitativa como un proceso de medición y análisis orientado a contrastar hipótesis; en esta investigación, dicho propósito se concretó mediante la comparación de puntuaciones emparejadas del mismo grupo, respetando las limitaciones del diseño preexperimental.

La técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento fue un cuestionario de 18 ítems, organizado en las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal del aprendizaje significativo. El cuestionario recogió la percepción de los estudiantes sobre su aprendizaje en el curso. Las respuestas se valoraron mediante una escala Likert de cinco alternativas: totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), indiferente (3), de acuerdo (4) y totalmente de acuerdo (5).

Antes de su aplicación, el instrumento fue revisado por tres expertos, quienes evaluaron la claridad, objetividad, organización, coherencia y pertinencia de los ítems. La evaluación de la consistencia interna mediante el alfa de Cronbach quedó pendiente de revisión, con el fin de asegurar su correspondencia con los 18 ítems del cuestionario.

El procedimiento comprendió la aplicación del pretest, el desarrollo de sesiones mediante Chamilo durante seis semanas y la aplicación del postest al mismo grupo. Las sesiones abordaron los derechos de la persona, la configuración del Estado y el régimen económico.

Una vez recolectados los datos, se organizaron mediante Microsoft Excel y se analizaron con SPSS. Se emplearon frecuencias, porcentajes y estadísticos descriptivos para presentar las mediciones del aprendizaje significativo y sus dimensiones. Para comparar los resultados del pretest y postest, se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, con un nivel de significación de .05. En el análisis general se conservaron los decimales de los promedios individuales obtenidos en Excel; en cambio, para las dimensiones se utilizaron las puntuaciones codificadas de los archivos SPSS. El recálculo se efectuó mediante scripts de Python con SciPy y se empleó la aproximación normal de Wilcoxon, con ajuste por empates y sin corrección de continuidad.

Finalmente, la investigación contó con la autorización de las autoridades del programa y la aceptación de los estudiantes participantes. Durante su ejecución, se consideraron el respeto, la libertad de participación y la responsabilidad en la recolección, el tratamiento y la presentación de la información.

Resultados

La comparación de las mediciones de los 50 estudiantes mostró puntuaciones superiores después de la aplicación de Chamilo. Los resultados del cuestionario de 18 ítems se organizaron según el aprendizaje significativo general y sus dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal.

Antes de la intervención predominaron las valoraciones negativas en las tres dimensiones. Sin embargo, después de las seis semanas de trabajo mediante la plataforma, las valoraciones se concentraron en las categorías positivo y muy positivo. En particular, la dimensión actitudinal presentó la mayor proporción de valoraciones muy positivas en el postest, seguida de la procedimental y la conceptual.

Tabla 1

Valoraciones del aprendizaje significativo antes y después de la aplicación de Chamilo

Dimensión	Pretest: negativo, n (%)	Pretest: neutral, n (%)	Postest: positivo, n (%)	Postest: muy positivo, n (%)
Conceptual	37 (74)	13 (26)	42 (84)	8 (16)
Procedimental	41 (82)	9 (18)	29 (58)	21 (42)
Actitudinal	38 (76)	12 (24)	25 (50)	25 (50)

Nota. N = 50 en cada medición. Neutral corresponde a la categoría ni positivo ni negativo. Se conservan las categorías utilizadas en la tesis. Las categorías omitidas registraron frecuencias iguales a cero

Este cambio también se evidenció en los estadísticos descriptivos. La media general aumentó de 2.238 a 4.250, con una diferencia de 2.012 puntos. Asimismo, las puntuaciones de las tres dimensiones fueron superiores en el postest, como se presenta en la tabla 2.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos del aprendizaje significativo y sus dimensiones

Variable o dimensión	Pretest, M	Pretest, DE	Postest, M	Postest, DE
Aprendizaje significativo general	2.238	0.127	4.250	0.247
Conceptual	2.260	0.443	4.160	0.370
Procedimental	2.180	0.388	4.420	0.499
Actitudinal	2.240	0.431	4.500	0.505

Nota. N = 50. M = media; DE = desviación estándar. Para el resultado general se conservaron los decimales de los promedios individuales del Excel. Las dimensiones corresponden a las puntuaciones codificadas disponibles en SPSS y no a promedios de respuestas por ítem

Con el fin de examinar la distribución de las diferencias entre las mediciones del aprendizaje significativo general, se aplicó la prueba de Shapiro–Wilk. El resultado indicó una desviación respecto de la normalidad ($W = .920$; $p = .002$). Por ello, la comparación entre el pretest y el postest se realizó mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, con un nivel de significación de .05.

Tabla 3

Comparación del pretest y postest mediante la prueba de Wilcoxon

Variable o dimensión	Z	p bilateral	Decisión
Aprendizaje significativo general	−6.160	< .001	Se rechaza H_0
Conceptual	−6.435	< .001	Se rechaza H_0
Procedimental	−6.382	< .001	Se rechaza H_0
Actitudinal	−6.294	< .001	Se rechaza H_0

Nota. Prueba bilateral mediante aproximación normal, con ajuste por empates y sin corrección de continuidad. H_0 corresponde a la ausencia de cambio sistemático entre mediciones. Los valores de significación inferiores a .001 se presentan como $p < .001$

Las cuatro comparaciones mostraron diferencias estadísticamente significativas. Tanto en el resultado general como en las dimensiones se registraron 50 diferencias positivas, ninguna negativa y ningún empate; por tanto, todos los estudiantes obtuvieron puntuaciones superiores en el postest.

En conjunto, estos hallazgos evidencian una mejora en la percepción del aprendizaje significativo posterior a la aplicación de Chamilo en el grupo estudiado. No obstante, su alcance corresponde a las valoraciones recogidas mediante el cuestionario y debe interpretarse con cautela, ya que la ausencia de un grupo de control limita la atribución exclusiva de los cambios a la plataforma.

Discusión

Los resultados mostraron un incremento en las puntuaciones del aprendizaje significativo después de la aplicación de Chamilo en los 50 estudiantes universitarios. La diferencia entre el pretest y el postest fue estadísticamente significativa, tanto en el resultado general como en las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal. Este hallazgo es compatible con una contribución favorable de la intervención a la experiencia de aprendizaje. Sin embargo, dado que se utilizó un cuestionario de percepción, los cambios expresan una valoración más favorable por parte de los estudiantes y no equivalen, por sí solos, a una comprobación objetiva de mayores conocimientos o competencias.

Estos resultados coinciden en su orientación con los de Vasquez y Delgado (2013), quienes encontraron mejoras después de utilizar Chamilo en un curso de tinturación capilar de educación técnico-productiva. Ambos trabajos presentan resultados favorables sobre el uso educativo de la plataforma, aunque sus diseños difieren: el antecedente desarrolló un estudio cuasiexperimental con grupo experimental y de control, mientras que el presente trabajo evaluó a un solo grupo. En consecuencia, la semejanza de sus resultados no implica que ambos diseños permitan atribuir los cambios únicamente a Chamilo con el mismo grado de sustento.

De manera similar, Gómez (2018) encontró una asociación positiva entre el uso de tecnologías y el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria. Este antecedente permite comparar lo ocurrido en otro contexto educativo, aunque su alcance es distinto al de la presente investigación. Al tratarse de un estudio correlacional con población escolar, no demuestra que los mismos resultados se produzcan en universitarios con experiencia laboral.

Para interpretar los resultados, resulta útil considerar las condiciones del aprendizaje significativo descritas por Díaz y Hernández (2002). En su planteamiento, los autores destacan la interacción del nuevo material con los conocimientos previos y la disposición para aprender. En el curso Sociedad, Estado y Empresa, los estudiantes podían relacionar los contenidos con sus experiencias laborales, lo cual les daba contexto a la materia. Estas conexiones podrían haberse favorecido a través de las actividades de Chamilo; no obstante, el estudio no examinó de manera independiente este proceso, por lo que constituye una explicación pedagógica plausible y no una conclusión demostrada.

En cuanto a las dimensiones, el aumento de las puntuaciones conceptuales sugiere una mejor percepción de la comprensión de las ideas del curso. Asimismo, la mejora de la dimensión procedimental indica una valoración más positiva de la aplicación de lo aprendido, mientras que los cambios en la dimensión actitudinal se relacionan con las actitudes y disposiciones incluidas en el cuestionario. Aun así, si se buscara comprobar que los estudiantes aprendieron a aplicar los contenidos en la práctica, sería necesario recurrir a trabajos, ejercicios u otras evidencias directas de desempeño.

La propuesta de Gros (2008) ayuda a comprender estos cambios al situar la tecnología como un recurso que puede mediar en la construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva, el aporte de Chamilo depende de las actividades propuestas, los materiales disponibles y el acompañamiento docente. La intervención integró estos elementos, pero no evaluó el efecto de cada uno. Por ello, los resultados no permiten determinar cuánto del cambio corresponde a una herramienta específica de la plataforma, a la organización de las sesiones o al trabajo conjunto de estos componentes.

La implementación también puede analizarse desde la difusión de innovaciones. Rogers (2003) vincula la adopción de una innovación con las características que las personas le atribuyen y con el entorno social en el que se utiliza. Su propuesta permite preguntarse si el alumnado consideró útil Chamilo y si su uso se ajustaba a las condiciones en las que estudiaba; sin embargo, el estudio no midió estos aspectos. Por su parte, Sarmiento (2004), al abordar la enseñanza y la formación permanente con tecnologías, ofrece una referencia para discutir la preparación del profesorado que incorpora estos recursos.

Algunos estudios posteriores al trabajo de campo amplían esta discusión. Añanca (2021) examinó el aprendizaje sincrónico en secundaria durante la pandemia, mientras que Zambrano-Orellana et al. (2021) analizaron el uso didáctico de recursos virtuales en situaciones de emergencia y destacaron su articulación con el currículo. Sus aportes permiten considerar el papel de la comunicación y la orientación docente en la continuidad de la formación. No obstante, debido a las diferencias de población, período y contexto, no constituyen una validación de los resultados obtenidos en 2016.

Al interpretar los resultados, deben considerarse las limitaciones del estudio. No hubo un grupo de control; solo participaron estudiantes de una clase y la información se obtuvo mediante autoinformes. Por lo tanto, algunos cambios podrían vincularse tanto a la evolución natural del curso como al aprendizaje derivado de responder el instrumento. Además, los archivos disponibles incluyen puntuaciones resumen, pero no las respuestas individuales a los 18 ítems, lo que limita la revisión de la consistencia interna. Asimismo, el resultado general se basó en puntuaciones medias, mientras que las dimensiones se analizaron mediante puntuaciones codificadas; por ello, ambos conjuntos de valores deben interpretarse de manera diferenciada.

La interpretación, también, debe evitar sesgos de confirmación, entendidos como la tendencia a privilegiar la información que coincide con expectativas previas (Nickerson, 1998). Aunque el método empleó criterios estadísticos definidos y reconoció los límites de los datos para establecer causalidad, no fue posible identificar este sesgo en los participantes ni en quienes realizaron la investigación. En consecuencia, los datos muestran cambios positivos en las valoraciones del aprendizaje significativo después del uso de Chamilo en un grupo de estudiantes universitarios con experiencia laboral, pero no permiten afirmar de manera definitiva que la plataforma fue la única causa de dichos cambios.

Para examinar mejor estos resultados, futuras investigaciones podrían incorporar grupos de comparación, evaluaciones directas del aprendizaje y mediciones de seguimiento. Conservar las respuestas de cada participante a los ítems permitiría, además, revisar la confiabilidad del cuestionario y analizar con mayor detalle las variaciones en las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal.

Conclusiones

En los 50 participantes, el uso de Chamilo coincidió con una valoración más favorable del aprendizaje significativo. El promedio global pasó de 2.238 antes de la intervención a 4.250 después de ella, y la diferencia resultó estadísticamente significativa ($Z = -6.160$; $p < .001$).

Asimismo, tras la intervención aumentaron las puntuaciones de los componentes conceptual, procedimental y actitudinal, con diferencias estadísticamente significativas en los tres casos ($p < .001$). Estos resultados expresan percepciones más favorables sobre la comprensión de contenidos, la ejecución de procedimientos y las actitudes examinadas mediante el cuestionario de 18 ítems.

En consecuencia, los resultados justifican continuar estudiando el aporte de Chamilo a la formación universitaria de personas con experiencia laboral. Su empleo demanda una propuesta pedagógica que conecte los temas del curso con los saberes previos del alumnado, e incluya actividades pertinentes y una orientación docente constante.

No obstante, al tratarse de un diseño preexperimental sin grupo de control, no es posible atribuir los cambios exclusivamente a Chamilo ni extender los resultados directamente a otras poblaciones. Por ello, se propone realizar investigaciones con grupos de comparación, medidas objetivas del aprendizaje y evaluaciones posteriores. Asimismo, recuperar las respuestas originales de los 18 ítems permitiría examinar la consistencia interna del cuestionario y profundizar en el análisis de cada dimensión.

Referencias

Añanca Trinidad, Y. (2021). *La aplicación del aprendizaje sincrónico durante la pandemia del COVID-19 en las estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Pública Aurora Inés Tejada de la provincia de Abancay* [Tesis de licenciatura, Facultad de Teología Pontificia y Civil de Lima]. Repositorio Institucional FTPCL. https://hdl.handle.net/20.500.12850/739

Anderson, T. (Ed.). (2008). *The theory and practice of online learning* (2da ed.). AU Press. https://doi.org/10.15215/aupress/9781897425084.01

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.

Ávila, P., & Bosco, M. (2001). Ambientes virtuales de aprendizaje: Una nueva experiencia [Ponencia]. Trabajo presentado en el "*20th. International Council for Open and Distance Education*", Alemania. https://www.formaciondocente.com.mx/04_RinconTecnologia/03_AmbientesVirtuales/Ambientes%20Virtuales%20de%20Aprendizaje.pdf

Ayala Ñiquen, E. E., & Gonzales Sánchez, S. R. (2015). *Tecnologías de la información y la comunicación*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. https://hdl.handle.net/20.500.11818/1189

Bedenlier, S., Bond, M., Buntins, K., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Facilitating student engagement through educational technology in higher education: A systematic review in the field of arts and humanities. *Australasian Journal of Educational Technology, 36*(4), 126–150. https://doi.org/10.14742/ajet.5477

Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 17*, 2. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8

Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (Coords.). (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Organización de Estados Iberoamericanos; Fundación Santillana.

Castells, M. (Ed.). (2006). *La sociedad red: Una visión global*. Alianza Editorial.

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (Compendio)*. Ediciones UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa

Díaz Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (2da ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Fernández Martínez, Á. M. (2012). *Las plataformas virtuales en la enseñanza semipresencial de adultos*. Universidad de Almería. https://hdl.handle.net/10835/2104

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist, 34*(10), 906–911. https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906

Garcés Díaz, L. M. (2012). *Dificultades que presentan los estudiantes de cuarto grado de primaria al trabajar en ambientes virtuales de aprendizaje específicamente en la plataforma Chamilo* [Tesis de maestría, Tecnológico de Monterrey y Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Institucional UNAB. https://hdl.handle.net/20.500.12749/3266

Gómez Querevalú, V. M. (2018). *Uso de la Tics como estrategia para facilitar la construcción de aprendizajes significativos en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Jesús El Buen*

Sembrador, Sechura–Piura, 2018 [Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio Institucional UAP. https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/2937
González González, E. (2007). *Aprendizajes y diversidad educativa*. CCS.
Gros Salvat, B. (2008). *Aprendizajes, conexiones y artefactos: La producción colaborativa del conocimiento*. Gedisa.
Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill Interamericana.
Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and synchronous e-learning. *EDUCAUSE Quarterly, 31*(4), 51–55. https://www.researchgate.net/publication/238767486_Asynchronous_and_synchronous_e-learning
Martin, F., Sun, T., & Westine, C. D. (2020). A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018. *Computers & Education, 159*, 104009. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104009
Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2da ed.). Cambridge University Press.
Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. U.S. Department of Education.
Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology, 2*(2), 175–220. https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.2.175
Oscuvilca Rodríguez, L. U. (2014). *La gestión de las TIC dada por el personal directivo y el uso de las mismas por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las instituciones educativas del distrito de San Jerónimo de la provincia de Huancayo 2013–2014* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional Cybertesis UNMSM. https://hdl.handle.net/20.500.12672/3786
Rivoir, A. L., & Morales, M. J. (Coords.). (2019). *Tecnologías digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina*. CLACSO; RIAT. https://libreria.clacso.org/publicacion.php?c=1&p=1797
Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5ta ed.). Free Press.
Román Pérez, M., & Díez López, E. (1999). El currículum como desarrollo de procesos cognitivos y afectivos. *Revista Enfoques Educacionales, 2*(2). https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/47064
Sánchez Carlessi, H. H., Reyes Romero, C. A., & Mejía Sáenz, K. B. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma. https://hdl.handle.net/20.500.14138/1480
Sarmiento Santana, M. (2004). *La enseñanza de las matemáticas y las NTIC: Una estrategia de formación permanente* [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. https://hdl.handle.net/10803/8927
Silva Quiroz, J. E. (2012). Estándares TIC para la formación inicial docente: Una política pública en el contexto chileno. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 20*, 7. https://doi.org/10.14507/epaa.v20n7.2012
Vasquez Chahuara, E. C., & Delgado Navarro, E. (2013). *Eficacia de Chamilo en el aprendizaje del curso de tinturación capilar en los alumnos del CETPRO Jesús Oropeza Chonta, San Juan de Lurigancho 2013* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/10595
Wertsch, J. V. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Paidós.
Zambrano-Orellana, G. A., Moreira-Ponce, M. J., Morales-Zambrano, F. F., & Amaya-Conforme, D. R. (2021). Recursos virtuales como herramientas didácticas aplicadas en la educación en situación de emergencia. *Polo del Conocimiento, 6*(4). https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2539
Zubieta Ríos, M. F. (2013). *Facebook como medio de información de contenidos y el aprendizaje colaborativo en estudiantes del nivel secundaria (EBR)* [Tesis doctoral, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio Académico USMP. https://hdl.handle.net/20.500.12727/1170

CONTRIBUCIÓN DE LA AUTORÍA

1. Conceptualización: Silvia Irene Sequeiros Pastor.
2. Curación de datos: Alexander Héctor Zapata Sequeiros.
3. Análisis formal: Silvia Irene Sequeiros Pastor.
4. Adquisición de fondos: No aplica.
5. Investigación: Silvia Irene Sequeiros Pastor.
6. Metodología: Alexander Héctor Zapata Sequeiros.
7. Dirección del proyecto: Silvia Irene Sequeiros Pastor.

8. Recursos: Alexander Héctor Zapata Sequeiros.
9. Software: Silvia Irene Sequeiros Pastor.
10. Supervisión: Alexander Héctor Zapata Sequeiros.
11. Validación: Silvia Irene Sequeiros Pastor.
12. Visualización: Alexander Héctor Zapata Sequeiros.
13. Redacción - borrador original: Silvia Irene Sequeiros Pastor.
14. Redacción - corrección de pruebas y edición: Alexander Héctor Zapata Sequeiros.

DECLARACIÓN DE USO DE IA

ChatGPT (OpenAI) se utilizó como asistente para resumir el contenido de la tesis, estructurar las secciones y revisar partes de este manuscrito para la preparación editorial. Los autores deciden cuál es el problema de estudio, el método, los datos, las tablas, los resultados y la interpretación a partir de la investigación original.