



Fecha de presentación: febrero, 2022

Fecha de aceptación: mayo, 2022

Fecha de publicación: julio, 2022

ACTIVIDADES COLABORATIVAS

CON HERRAMIENTAS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE CURSOS DE MATEMÁTICAS BASADOS EN COMPETENCIAS EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR NO PRESENCIAL

COLLABORATIVE ACTIVITIES WITH VIRTUAL TOOLS IN THE TEACHING-LEARNING OF COMPETENCY-BASED MATHEMATICS COURSES IN NON-CLASSROOM HIGHER EDUCATION

Hermes Yesser Pantoja Carhuavilca¹

E-mail: hpantoja@utec.edu.pe

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9348-0856>

José Alberto Flores Salinas²

E-mail: jflores@uni.edu.pe

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6771-3887>

Freddy Ciro Tineo Córdova²

E-mail: ftineo@uni.edu.pe

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0227-5564>

Grimaldo Wilfredo Quispe Santivañez³

E-mail: gquispe@unaat.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6168-8935>

Ezzard Omar Alvarez Díaz⁴

E-mail: ealvarezd@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7313-0533>

¹ Universidad de Ingeniería y Tecnología. Perú

² Universidad Nacional de Ingeniería. Perú

³ Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma. Instituto de Investigación de Tecnologías Altoandinas de Tarma. Perú

⁴ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pantoja Carhuavilca, H. J., Flores Salinas, J. A., Tineo Córdova F. C., Quispe Santivañez, G.F., & Álvarez Díaz, E. O., (2022). Actividades colaborativas con herramientas virtuales en la enseñanza - aprendizaje de cursos de matemáticas basados en competencias en la enseñanza superior no presencial. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 638-646.

RESUMEN

A partir de la experiencia de un curso transversal basado en competencias del Departamento de Ciencias de la Universidad de Ingeniería y Tecnología de Perú, se aborda la descripción del uso de las actividades colaborativas con herramientas virtuales con el objetivo de influir la implantación de las actividades colaborativas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje no presencial para proponer mejoras que sean procedentes. El trabajo que se presenta muestra resultados entre el promedio ponderado de las entregas de las actividades colaborativas con herramientas virtuales y la calificación final obtenida. Se comparan las calificaciones obtenidas en los promedios de las actividades colaborativas con los resultados de la nota final del curso, para ver si se detectan cambios significativos que puedan relacionar las actividades colaborativas con la tasa de éxito. El estudio estadístico realizado indica que, existe una relación directa entre el promedio ponderado de las actividades colaborativas y la calificación final. Se realizó el test de Chi-cuadrado, con un grado de confianza del 95%, resultando que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables. Finalmente, se concluyó que la metodología desarrollada es una gran fortaleza en el proceso de la enseñanza – aprendizaje no presencial.

Palabras clave: trabajo colaborativo, herramientas virtuales, enseñanza-aprendizaje, Metodologías de enseñanza

ABSTRACT

Based on the experience of a transversal course based on competencies of the Science Department of the University of Engineering and Technology of Peru, a description of the use of collaborative activities with virtual tools is approached with the objective of influencing the implementation of collaborative activities within the non face-to-face teaching-learning process in order to put forth appropriate improvements. The work presented shows results between the weighted average of the deliveries of collaborative activities with virtual tools and the final grade obtained. The grades obtained in the averages of the collaborative activities are compared with the results of the final grade of the course, to see if significant changes are detected that may relate the collaborative activities with the success rate. The statistical study carried out indicates that there is a direct relationship between the weighted average of the collaborative activities and the final grade. The Chi-square test was performed, with a confidence level of 95%, showing that there is a statistically significant relationship between the variables. Finally, it was concluded that the methodology developed is a great strength in the non-presential teaching-learning process.

Keywords: collaborative work, virtual tools, teaching-learning, teaching methodologies

INTRODUCCIÓN

Según la (La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020) en el mundo hay más de mil quinientos millones de estudiantes afectados por el coronavirus. En Perú, el primer caso de coronavirus se registró el 6 de marzo y el Presidente de la República decidió que a partir del 12 de marzo todas las escuelas se cerraran ya fueran públicas o privadas. Ante este panorama, cerca de 8 millones de niños no pudieron asistir a la escuela de forma presencial y cerca de 2 millones de jóvenes no pudieron asistir a sus instituciones de educación superior de forma presencial (Soto et al, 2022; Garcia & Colombo, 2022).

En estos últimos meses se tuvo que enfrentar diversos desafíos a causa de la pandemia del COVID-19, en diversas áreas, una de ellas es la educación. La pandemia del COVID-19 ha llevado de una enseñanza - aprendizaje presencial a la enseñanza – aprendizaje no presencial para continuar con la labor docente y de esta forma fortalecer el sistema educativo a través de dicho aprendizaje sabiendo que el escenario no es el ideal.

En la búsqueda de soluciones para continuar con las labores docentes, se tuvo que hacer uso de las NTICs (Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación) para impartir las clases de manera virtual a través de diferentes plataformas como Google Meet, Microsoft Teams, Zoom. Pero estas plataformas por sí solas no solucionan ni mejoran la enseñanza - aprendizaje, se debe evaluar qué herramientas son las más adecuadas para aplicar en las clases y la forma en que estas serán impartidas para lograr las competencias y logros buscados en los estudiantes. Además, se debe diseñar nuevas formas de evaluación (Díaz-Arce & Loyola-Illescas, 2021; Estupiñán et al, 2019).

Incorporar tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje no presencial puede despertar el interés inicial en los estudiantes. Sin embargo, en este entorno no presencial, uno de los mayores retos del docente es lograr mantener la activa participación de los alumnos hasta el final del curso. Para lograrlo se tiene que tener en cuenta que cada estudiante tiene diferentes perfiles, por lo que no se puede tratarlos de la misma manera a todos los estudiantes. Lógicamente, en una clase presencial, habría más oportunidad de conocer a los estudiantes, pero a través de una plataforma virtual, se complica, aunque no es imposible. En 1984 se publicó un trabajo sobre motivación y aprendizaje llamado modelo ARCS en el cual postuló que hay cuatro factores críticos (Atención, Relevancia, Confianza, Satisfacción) que se traducen en motivaciones para aprender (Estupiñán, 2022; Keller, 2012).

El aprendizaje colaborativo es una de las claves para el éxito de la enseñanza - aprendizaje no presencial dado que busca fomentar en los estudiantes las capacidades necesarias para trabajar en grupo, como por ejemplo la comunicación, adaptación, flexibilización o la improvisación. Para ello se necesita crear actividades y espacios que requieran el trabajo en grupo. El aprendizaje colaborativo constituye un complemento perfecto para las actividades individuales (García, 2021; Pérez et al, 2016).

La Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) – Lima Perú desde el 23 de marzo del 2020 configuraron todos sus cursos en la plataforma educativa Canvas e integró la herramienta de videoconferencia Zoom. Una vez iniciado el ciclo 2020-1, con respecto al curso de Matemáticas 3, curso del tercer ciclo de Ingeniería, se empieza a generar contenidos para el entorno virtual de aprendizaje (Canvas) y se seleccionan herramientas virtuales para la metodología de enseñanza y aprendizaje activa.

Para el ciclo 2020-1 en el curso de Matemáticas 3, se diseñó diversas dinámicas grupales que facilitaron la participación de los estudiantes, dichas actividades estuvieron acompañadas de herramientas virtuales, elegidas exclusivamente para la realización de las actividades con el propósito de generar experiencias, discusión, reflexión y al final aprendizaje. Las actividades grupales fueron desarrolladas de forma síncrona o asíncrona y dependiendo del tema a tratar en clase (Pérez-Teruel et al, 2015; Leyva et al, 2022).

Objetivo Principal: Analizar cómo ha podido influir la implementación de las actividades colaborativas con herramientas virtuales, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, para proponer mejoras que sean procedentes.

Durante el desarrollo del trabajo se alcanzaron los siguientes objetivos específicos:

- Analizar si la implementación de las actividades colaborativas con herramientas virtuales ha influido en la tasa de éxito y rendimiento del curso medido a través de la nota final del curso.
- Analizar si existe una relación significativa entre las actividades colaborativas y la calificación obtenida en el módulo 1 del curso.

Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo (AC) con el uso adecuado de las herramientas virtuales ha sido una apuesta en el ámbito de las metodologías innovadoras aplicadas a la educación superior por competencias mediadas por las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación (NTIC). En la actualidad, estas apuestas se

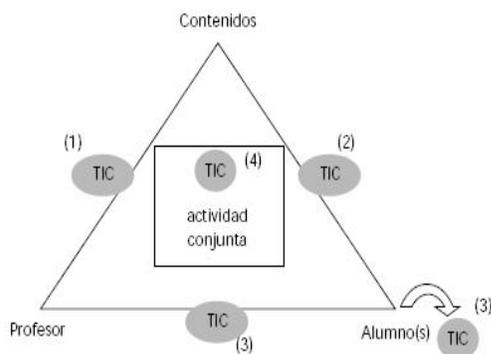
posicionan como una oportunidad pedagógica en un ambiente de enseñanza-aprendizaje no presencial.

Las nuevas tecnologías de información (NTIC)

Las NTIC tienen un potencial para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera innovadora, según (León & Tapía, 2013) además apoyan las estrategias de trabajo colaborativo y favorecen el desarrollo de proyectos de investigación, los cuales derivan en aprendizajes más reflexivos, profundos y participativos (Romero et al, 2021; Smarandache et al, 2020). Estas tecnologías generan formas relativamente nuevas y potentes de procesar, transmitir, acceder y usar la información. También se debe indicar que, en el ámbito de la educación, lo realmente importante no son las tecnologías, las NTIC no constituye la excepción, sino su ubicación en el espacio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El espacio del proceso de enseñanza-aprendizaje, según (Coll et al, 2008) lo define como un triángulo interactivo que tiene cuatro categorías principales:

1. Las relaciones entre los profesores y los contenidos (y tareas) de enseñanza –aprendizaje.
2. Las relaciones entre alumnos y los contenidos (y tareas) de enseñanza –aprendizaje.
3. Las relaciones entre profesores y alumnos.
4. La actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza-aprendizaje



Adaptado de Coll, Mauri y Onrubia, 2008a:91-92.

Figura 1. Elementos del proceso enseñanza-aprendizaje. Fuente: Adaptado de (Coll et al., 2008).

Las tecnologías como las herramientas web 2.0 así como también los dispositivos móviles, han generado cambios en las dinámicas grupales creando una mayor interacción y oportunidad de compartir y construir conocimiento colaborativamente. En el ambiente de la

enseñanza-aprendizaje no presencial se han tomado en cuenta algunos aspectos importantes y comunes para llevar a cabo con éxito las actividades colaborativas, estas son:

- a) Formación de grupos: La creación de grupos no es una tarea fácil, se deben formar de tal manera de no generar problemas de frustración y desacuerdos entre los integrantes del grupo. El diseño de las actividades grupales debe tener claro el propósito, aunque se puede ser flexible en seleccionar los miembros del grupo, así como también los roles.
- b) Selección de la tarea grupal: La selección de la tarea es un punto muy importante dado que no todas las tareas son adecuadas para trabajar en forma grupal. Según (Kirschner et al, 2009) indica que las tareas complejas y de análisis deberían ser grupales.
- c) Claridad y flexibilidad de la tarea: Se debe proveer una guía a los miembros del equipo explicando en detalle la tarea a desarrollar. Así como también abrir canales de consultas y/o asesoramiento.
- d) Significatividad de la tarea: Las tareas que responda a un problema de contexto real es vital en los entornos virtuales de aprendizaje. El estudiante percibe la utilidad en su futuro profesional de esta forma le presta mayor atención y empeño logrando un mayor aprendizaje.
- e) Monitoreo y control de la tarea: El docente debe estar disponible para brindar feedback especialmente en este entorno virtual durante todo el proceso colaborativo. Además, el docente debe propiciar el debate durante la actividad de esta forma ayuda a la creación de relaciones entre los estudiantes y fomenta la confianza.

Herramientas virtuales

La comunicación grupal es muy valiosa para trabajar en forma colaborativa en el proceso de aprendizaje del estudiante, para ello se tienen varias herramientas virtuales, algunos de ellos:

- a) Kahoot: Es una plataforma gratuita que ofrece la posibilidad de crear cuestionarios sobre cualquier temática. Es una herramienta por la que el profesor crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes. <https://kahoot.com/>
- b) Quizziz: Es una plataforma gratuita de características similares al Kahoot, herramienta para crear cuestionarios gamificados para el aula. <https://quizziz.com/>
- c) Padlet: Es una plataforma digital que ofrece la posibilidad de crear murales colaborativos, ofreciendo la posibilidad de construir espacios donde se puede presentar recursos multimedia, ya sea videos, audio,

fotos o documentos. Estos recursos se agregan como notas adhesivas, como si fuesen “post-its”. <https://es.padlet.com/dashboard>

- d) Socrative: Es un programa que permite realizar test de tipo pregunta-respuesta/s a los estudiantes. Los profesores fomentan la participación en sus aulas, con una serie de ejercicios y juegos educativos. La aplicación es muy sencilla e intuitiva y lleva unos segundos para iniciar sesión. Además, permite la utilización de todo tipo de dispositivos. <https://www.socrative.com/>
- e) GoogleDocs: Por medio de GoogleDocs se crea una tarea que se debe resolver en tiempo real de forma escrita por varios estudiantes, los cuales trabajan por equipos además de aprovechar la herramienta de chat para poder interactuar con los estudiantes.
- f) EquatIO- Math: Crea fácilmente ecuaciones, fórmulas y pruebas de matemáticas y se puede agregar a las diferentes aplicaciones de G-Suite como GoogleDocs y Google Form. Con EquatIO- Math los estudiantes pueden complementar sus actividades colaborativas con bosquejos, diagramas y otras anotaciones matemáticas y es muy útil para mostrar el razonamiento del estudiante como lo haría en una hoja de ejercicios. Luego pueden compartir su trabajo de forma instantánea con sus profesores y sus compañeros de clase. <https://equatio.texthelp.com/>
- g) Telegram: Es un servicio de mensajería instantánea que se utiliza, fundamentalmente, para mantener conversaciones de persona a persona o en grupo. Las redes sociales pueden funcionar como un espacio virtual donde los estudiantes pueden interactuar y que sirve de base para el desarrollo de conocimientos sin límites espaciales ni de tiempo.

La educación por competencias

El constante cambio en el mundo demanda una profunda transformación en los sistemas educativos. Ahora en estos tiempos, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje no presencial está activo, debe de seguir contribuyendo a la formación de ciudadanos que respondan a las exigencias y retos planteados por la sociedad actual. La competencia tiende a transmitir el significado de lo que la persona es capaz o es competente para ejecutar una tarea o actividad (Prieto et al, 2008). Existe un análisis de cómo la evaluación por competencias puede orientar e influir en el mejoramiento de los aprendizajes y prácticas pedagógicas (Ríos & Herrera, 2017).

Tabla 1. Importancia de las evaluaciones por competencias

Las acciones fundamentales asociadas a las competencias	Efectos sobre el proceso de enseñanza -aprendizaje	Instrumentos evaluativos.
Integrar (habilidades, saberes, destrezas, actitudes)	Evidenciar la integración de los saberes.	Proyectos, Casos.
Acciones o problemas en contextos determinados.	Evaluar los saberes en el contexto de cuándo, cómo y dónde (porque esos y no otros).	Simulaciones y formato de proyecto para su aplicación
Dinámicas integrales de desarrollo.	Evaluar y potenciar el desarrollo (retroalimentación)	Rúbricas y evaluaciones que incluyan diagnósticos y progresos.
Aprendizaje colaborativo	Reflexión de los aprendizajes	Espacios de discusión e interacción como foros, chat, telegram.

Fuente: Adaptado de (Prieto et al, 2008).

La tabla 1, indica las implicancias de las evaluaciones por competencias. Por ejemplo:

- Acciones fundamentales asociadas a las competencias,
- efectos sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje,
- los instrumentos evaluativos.

La mejor forma de evaluar competencias es poner al estudiante ante situaciones de contexto real, posteriormente observar cómo entiende y resuelve el problema. En este trabajo, una de las acciones a utilizar es el aprendizaje colaborativo que permite llevar a la reflexión los aprendizajes logrados utilizando diferentes herramientas virtuales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el presente trabajo se toma como objeto de estudio el curso de Matemáticas 3, que tiene como contenidos al Álgebra Lineal (Módulo 1) y Métodos Numéricos (Módulo 2). El mismo es de carácter obligatorio para tercer ciclo de la carrera de ingeniería de la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) de Lima-Perú.

El curso estaba constituido por 170 alumnos divididos en 6 secciones. En este trabajo se aplica la metodología de aprendizaje colaborativo utilizando las tecnologías de información y comunicación (TIC) en un ambiente de enseñanza –aprendizaje no presencial.

En lo que se refiere a las TIC, se utiliza distintas herramientas virtuales en las diferentes actividades programadas para la Evaluación Continua que permitió realizar un seguimiento del uso de estas por parte del alumno. Estas herramientas virtuales son Socrative, EdPuzzle, Google Apps, Canvas. Mediante la aplicación EdPuzzle fue posible obtener un registro de los alumnos participantes en la asignatura que visualizaron el contenido y los resultados obtenidos del test incluido en el video. Los alumnos podían acceder a los test virtuales a través de la plataforma Canvas. Finalmente, los trabajos grupales colaborativos fueron apoyados por las aplicaciones de Google (Viteri et al, 2021).

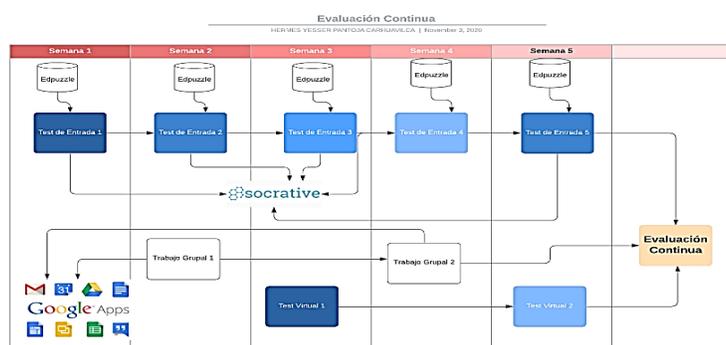


Figura 2. Plan de Actividades y Evaluaciones en el Módulo 1 (Álgebra Lineal).

La Figura 2, presenta tres tipos de actividades colaborativas para la Evaluación Continua (EC), estas son: Test de Entrada, Trabajo grupal y Test Virtual, para cada una de las actividades se utiliza herramientas virtuales. Como sistema de evaluación se realiza dos Evaluaciones Continuas, una para cada módulo, estas a su vez representan el 40% de la nota final del curso.

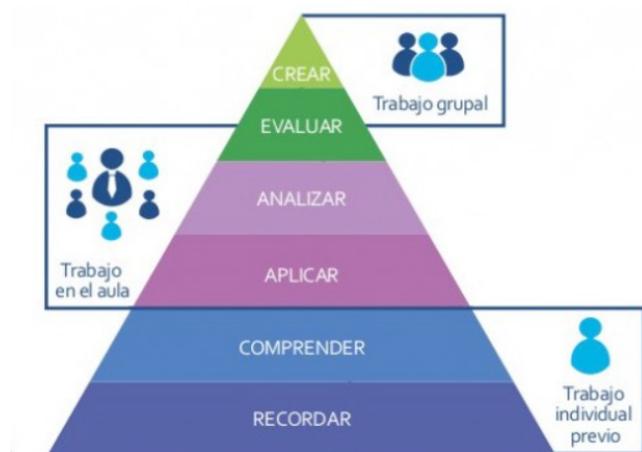


Figura 3. Pirámide de la taxonomía de Bloom. Fuente: tomado de (Aula Planeta, 2022).

La Figura 3, presenta el nivel que ha alcanzado los trabajos grupales en la taxonomía de Bloom. Para que el trabajo grupal sea un éxito y favorezca al aprendizaje de los estudiantes tiene que estar bien estructurado y dividido en fases:

Tabla 2. Fases del aprendizaje colaborativo en la enseñanza-aprendizaje no presencial aplicado al trabajo en aula

Fases	Acciones	Proceso	Objetivos
Fase Inicial	Creación de grupos	De los resultados obtenidos del test de entrada (TE) basados en los logros de aprendizaje se forman los grupos para el trabajo en el aula de forma colaborativa. Dicho Quiz se desarrolla a través de la plataforma Socrative.	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el conocimiento de los integrantes de cada grupo. Fomentar el conocimiento sobre la enseñanza-aprendizaje no presencial de forma colaborativa.
Fase de desarrollo	Desarrollo y consolidación del equipo,	Para el trabajo en aula se utilizó la herramienta Google Docs con EquatIO Math así como el padlet para el trabajo colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> Organizar el trabajo en aula y los recursos tecnológicos de cada grupo. Distribuir responsabilidades a cada integrante del grupo. Establecer un clima de interacción y generación de conocimiento.
Fase Final	Valoración del equipo	Debate y feedback de los resultados obtenidos por cada grupo.	<ul style="list-style-type: none"> Valorar el trabajo colaborativo. Valorar las herramientas y recursos tecnológicos

Fuente Elaboración Propia

La Tabla 2, presenta las fases para la implementación de las actividades colaborativas con herramientas virtuales, las acciones a realizar, el proceso a respetar y los objetivos a cumplir. Para analizar los resultados, se toma en cuenta la variable independiente que es el aprendizaje colaborativo medido a través del promedio ponderado de las actividades colaborativas, así como también la variable dependiente que es la tasa de éxito y rendimiento del curso medido a través de la nota final del curso.

RESULTADOS

El curso en el que se ha introducido las actividades colaborativas con herramientas virtuales ha sido Matemáticas 3. Esta asignatura se imparte en el tercer ciclo en todas las carreras de Ingeniería en la Universidad de Ingeniería y Tecnología. Es una asignatura perteneciente al Departamento de Ciencias, de 4 créditos en el que el número de matriculados fue de 170 alumnos. Estos alumnos se reparten en seis secciones de clase. Las actividades formativas y de evaluación eran exactamente las mismas para las 6 secciones, por lo que en el tratamiento de datos no había distinción entre ellos. Todas las actividades formativas tenían las características del trabajo colaborativo.

Tabla 3. Número de alumnos por sección

SECCION <dbl>	NroAlumnos <int>
1	30
2	23
3	39
4	14
5	19
6	45

Fuente: Elaboracion propia

En las Figuras 4 y 5 se representan las notas finales del curso en función de si habían entregado las actividades colaborativas con herramientas virtuales. Para comprobar si las diferencias entre las calificaciones promedio de los diferentes grupos eran estadísticamente diferentes, se realizó una prueba de t-student con un nivel de confianza del 95 %. De los p-valores obtenidos se puede observar que los estudiantes que entregaron las actividades colaborativas obtuvieron una nota media superior (16,5) que los que no entregaron (8,2).

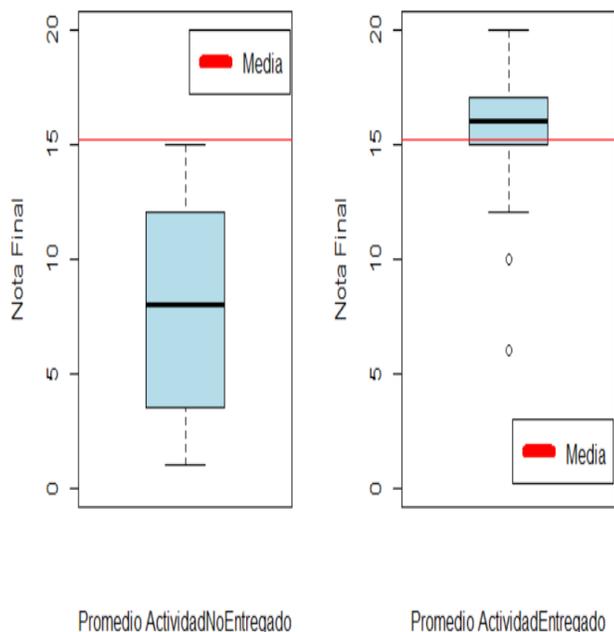


Figura 4. Nota final obtenida en el curso en función del promedio ponderado obtenido por las actividades colaborativas con herramientas virtuales (Parte I).

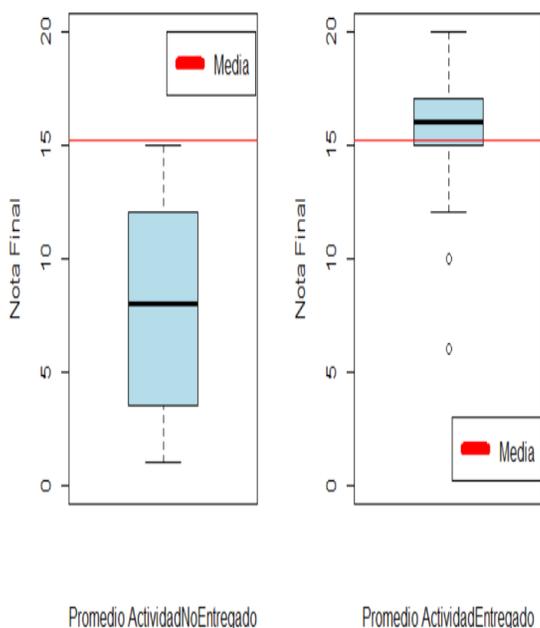


Figura 5. Nota final obtenida en el curso en función del promedio ponderado obtenido por las actividades colaborativas con herramientas virtuales (Parte II).

Cada punto en el scatterplot representa una nota. Como se aprecia en la la Figura 6, existe una relación directa entre el promedio ponderado obtenido por las actividades colaborativas entregadas con herramientas virtuales y la calificación final obtenida.

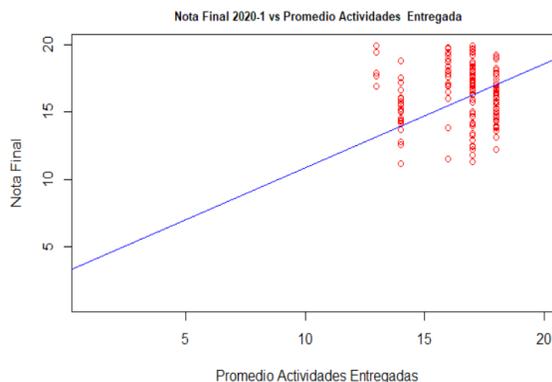


Figura 6. Relación directa entre la nota final 2020-1 y el promedio obtenido por actividades colaborativas entregadas. Fuente: Elaboración propia

Cada punto en el scatterplot representa una nota. Como se aprecia en la la Figura 6, existe una relación directa entre el promedio ponderado obtenido por las actividades colaborativas no entregadas con herramientas virtuales y la calificación final obtenida. Cada actividad colaborativa no entregada se fijó en 10 como nota desaprobatoria según sistema de evaluación del curso.

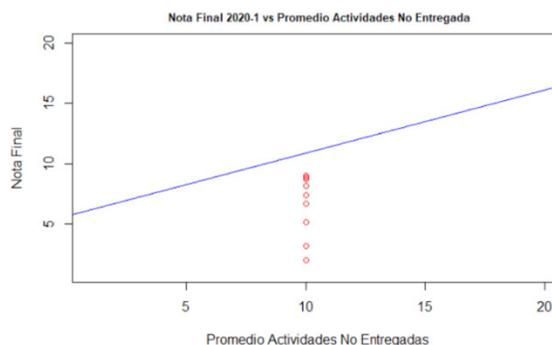


Figura 7. Relación directa entre la nota final 2020-1 y el promedio obtenido por las actividades colaborativas no entregadas.

La relación se verifica utilizando la prueba de Chi-cuadrado, analizando la siguiente hipótesis:

H0: Las variables son independientes

H1: Las variables son dependientes

El p-value es menor al alpha ($7.818e-11 < 0.05$), entonces se rechaza la hipótesis nula. Se concluye que existe una

dependencia entre las variables: promedio de las actividades colaborativas y la nota final del curso.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que el presente trabajo presenta condiciones suficientes para afirmar que el aprendizaje colaborativo acompañado con las nuevas tecnologías e información es una gran fortaleza en el proceso de la enseñanza – aprendizaje no presencial.

A partir de los resultados obtenidos de la implementación de la Metodología del Aprendizaje Colaborativo, se observa un buen rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería del tercer ciclo de la Universidad de Ingeniería y Tecnología reflejado tanto en las notas de las evaluaciones continuas como en la nota final.

Existen innumerables herramientas o recursos tecnológicos que pueden ser utilizadas en las actividades de clase y/o trabajo grupal que favorecen el trabajo colaborativo. Otro de los puntos importantes como resultado de este trabajo es que ha permitido que los otros docentes del curso exploren nuevas metodologías de enseñanza.

Con el trabajo colaborativo utilizando las herramientas virtuales se promovió la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se incrementó el nivel de aprendizaje entre los estudiantes, influyó en el análisis y solución de problemas de contexto real.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aula Planeta. (2022). Aulaplaneta becará a 20 docentes para realizar el curso «introducción a la programación y el pensamiento computacional» de code.org. (sitio web Aula Planeta). <https://www.aulaplaneta.com/2022/06/13/novedades-aulaplaneta/aulaplaneta-becara-a-20-docentes-para-realizar-el-curso-introduccion-a-la-programacion-y-el>
- Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1), 1-18. <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v10n1/v10n1a1.pdf>
- Díaz-Arce, D., & Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: Una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8054629.pdf>
- Estupiñán, J. (2022). Harassment on Social Networks. *Journal of Social Problems Research*, 1(1), 09-15.
- Estupiñán, J., Hernández, N., Real, G., Vera, M., & Oviedo, B. (2019). El assessment center para la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes de nivel superior. *INVESTIGACION OPERACIONAL*, 40(5), 638-643.
- García, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-32. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331464460001/331464460001.pdf>
- García, M., & Colombo, M. (2022). La educación en tiempos de incertidumbre: un esfuerzo común de entendimiento. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 15(1), 4-7. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8253517.pdf>
- Keller, J. (2012). ARCS model of motivation. *Encyclopedia of the Sciences of Learning*, 65(1683), 304-305.
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2009). A cognitive load approach to collaborative learning: United brains for complex tasks. *Educational psychology review*, 21(1), 31-42. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-008-9095-2>
- La Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- León, J., & Tapia, E. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria*, 14(1), 1-12. https://www.ru.tic.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2101/art16_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Leyva, M., Del Pozo, P., & Peñafiel, A. (2022). Neutrosophic DEMATEL in the Analysis of the Causal Factors of Youth Violence. *International Journal of Neutrosophic Science*, 18(3), 199-207. <https://doi.org/10.54216/IJNS.1803017>
- Pérez, D., Hernández, D., León, E., & Díaz, J. (2016). Evaluación de tecnologías de información para el diagnóstico de la planificación de sistemas de información en la industria biofarmacéutica cubana. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 27(3), 327-344. <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v27n3/rci06316.pdf>
- Pérez-Teruel, K., Leyva-Vázquez, M., & Estrada-Sentí, V. (2015). Mental models consensus process using fuzzy cognitive maps and computing with words. *Ingeniería y Universidad*, 19(1), 173-188. <http://www.scielo.org.co/pdf/inun/v19n1/v19n1a09.pdf>

- Prieto, L., Blanco, A., Morales, P., & Torre, J. (2008). La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado. Octaedro-Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació. http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/143997/1/PRIETO_La-ensen%cc%83anza-universitaria-centrada-en-el-aprendizaje_p.pdf
- Ríos, D., & Herrera, D. (2017). Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. *Educação e Pesquisa*, 43(4), 1073-1086. <https://www.scielo.br/j/ep/a/pLbYMry5gHGZ3mvSSqX9kMj/?format=pdf&lang=es>
- Romero, A., Álvarez, G., & Estupiñán, J. (2021). Scientific research in higher education as a contribution to the educational model. *Universidad y Sociedad*, 13(S3), 408-415. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2498/2452>
- Smarandache, F., Estupiñán, J., González, E., Leyva, M., & Hernández, N. (2020). Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment. *Infinite Study*.
- Soto, J., Veramendi, N., Portocarrero, E., Huapalla, B., & Espinoza, T. (2022). Enseñanza virtual y mejora de conocimiento en prevención del Covid-19 en niños de educación básica regular. *Universidad y Sociedad*, 14(1), 275-284. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n1/2218-3620-rus-14-01-275.pdf>
- Viteri, J., Álvarez, G., Viteri, C., & Leyva, M. (2021). El liderazgo sincrónico en la transformación de la educación superior. *Universidad Y Sociedad*, 13(S2), 139-146. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2294/2266>