

79

Fecha de presentación: junio, 2022
Fecha de aceptación: agosto, 2022
Fecha de publicación: noviembre, 2022

ANÁLISIS COMPARATIVO UTILIZANDO LA ANALÍTICA DE APRENDIZAJE **BENCHMARKING USING LEARNING ANALYTICS**

Julio César Freire Pazmiño¹
E-mail: juliofreire@uti.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9936-5605>
¹Universidad Tecnológica Indoamerica. Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Freire Pazmiño, J. C. (2022). Análisis comparativo utilizando la analítica de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 768-775.

RESUMEN

La investigación pedagógica ha estado en función de buscar las alternativas que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje y la comparación de posiciones metodológicas han tenido prioridad. Esta investigación tiene como objetivo comparar las analíticas de aprendizaje en dos grupos con diferentes concepciones curriculares para la toma de decisión en las transformaciones del proceso de enseñanza aprendizaje. Para ello se utilizó una metodología cuantitativa con métodos propios de esta, como el histórico lógico, el inductivo deductivo y el analítico sintético; en el orden estadístico, los descriptivos y los inferenciales. Los resultados fundamentales fueron que las actividades en el paralelo que utilizó métodos activos de enseñanza-aprendizaje y trabajo colaborativo en pequeños grupos, tuvo mejores resultados que el paralelo donde se aplicaron métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje. Además, las actividades en ambos paralelos fueron mejorando la calidad de las notas a medida que fue avanzando el periodo de clases.

Palabras clave: Analítica del aprendizaje, Enseñanza-aprendizaje, Métodos activos

ABSTRACT

Pedagogical research has been based on seeking alternatives that improve the teaching-learning process and the comparison of methodological positions have had priority. This research aims to compare the learning analytics in two groups with different curricular conceptions for decision-making in the transformations of the teaching-learning process. For them, a quantitative methodology was used with its own methods such as the logical historical, the inductive deductive and the synthetic analytical, in the statistical order, the descriptive and the inferential. The main results were that the activities in the parallel that used active teaching-learning methods and collaborative work in small groups had better results than the parallel where traditional teaching-learning methods were used, in addition the activities in both parallels were improving the quality of the grades as the class period progressed.

Keywords: Learning analytics, Teaching-learning, Active methods

INTRODUCCIÓN

Los cambios en las instituciones de enseñanza-aprendizaje se asocian con una innovación en la infraestructura del sistema de comunicación: los llamados “entornos virtuales de aprendizaje” (también, según los sitios, “aulas virtuales”, “campus virtuales”, etc.). Se trata, como bien se sabe, de la creación informática de “espacios” o “plataformas” que tienen alguna finalidad instructiva o formativa y son accesibles por redes (generalmente, internet). Sirven para que los usuarios aprendan y se relacionen con docentes y compañeros dondequiera que estén, unas veces sincrónicamente, otras, acrónicamente. (Medina & Valero, 2014)

Las llamadas plataformas interactiva en el contexto de esta investigación tienen una finalidad instructiva y formativa, buscando un egresado capaz de enfrentar los retos de su área del saber y sociales, para la transformación que el país demanda.

Las instituciones de educación superior están llevando a cabo transformaciones relacionadas con su modelo educativo y curricular; y con el quehacer al interior de ellas, así como su impacto en los diferentes ámbitos educativos y sociales. Asimismo, en los últimos años han desarrollado programas y proyectos relacionados con la innovación educativa, primordialmente en el ámbito tecnológico. (Alcalá & Castañeda, 2015)

Dentro de las innovaciones con que se ha trabajado en esta investigación, se encuentran la conformación de pequeños grupos, la utilización de métodos activos de enseñanza y la utilización de la analítica de aprendizaje en función de la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje.

El empleo de las plataformas interactiva garantiza una big data para ser utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la analítica del aprendizaje, entendida esta como dispositivo tecnológico que se incorpora a entornos virtuales de interacción, con el fin de registrar las huellas digitales que dejan quienes participan en ellos, creando grandes bases de datos. (Sabulsky, 2019)

Como se aprecia en esta definición deben ser utilizadas las potencialidades que, en orden de información, generan las llamadas herramientas tecnopedagógicas, al ponderar el crecimiento de los estudiantes según el modelo constructivista declarado para el sistema de educación superior en el Ecuador.

Los constructivistas parten de la idea esencial, simplificada para esta socialización, de que el aprendizaje es la base de la construcción del conocimiento; su piedra angular es la posición gnoseológica de la filosofía, que

insiste en que el aprendizaje se construye, la mente de las personas adquiere nuevos conocimientos tomando como base las enseñanzas anteriores, de ahí la importancia que dan a la categoría, muy bien desarrolla por ellos, de conocimientos previos. (López, y otros, 2021)

Uno de los elementos considerados en este estudio está asociado con los pequeños grupos, buscando, desde la utilización de métodos activos de enseñanza, garantizar los supuestos del paradigma constructivista sobre el cual está diseñado el currículo de esta asignatura.

La relevancia de monitorear el uso de las TIC en la educación desde una perspectiva internacional implicó consensuar un marco conceptual para el desarrollo de indicadores con viabilidad operacional. Se parte del supuesto de que las necesidades de información para evaluar la incorporación de las TIC en los sistemas educativos evolucionan según se avanza en la implementación de políticas nacionales y de acuerdo al grado de penetración en los sistemas educativos. En la medida que las TIC se infiltran progresivamente en los sistemas educativos, los indicadores utilizados para monitorear el avance de la política digital evolucionan. (Vázquez & Ramírez, 2016)

Después de la pandemia de COVID-19, los cambios educativos en los centros educativos son significativos, debido a la necesidad de la ponderación del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El proceso de enseñanza aprendizaje, junto a los componentes de la didáctica, han tenido que ser reconsiderados, pues no pueden aplicarse desde la visión de la “antigua educación”.

En el entorno donde se realiza el estudio existen voluntades políticas para los cambios y transformaciones en el orden pedagógico de las carreras y asignaturas, pero los cambios en los seres humano, dígame docente y estudiante, son más lentos, e incluso llegan a los extremos de inadaptabilidad.

Es por esta razón que el colectivo de docentes se plantea la siguiente interrogante: ¿cómo contribuir a la mejora curricular utilizando transformaciones curriculares en post del crecimiento de los saberes de los alumnos?

En función de brindar una respuesta a esta pregunta se ha planteado como objetivo: comparar las analíticas de aprendizaje en dos grupos con diferentes concepciones curriculares para la toma de decisión en las transformaciones del proceso de enseñanza aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio utilizando la metodología cuantitativa; se ha trabajado con las evaluaciones de

actividades generadas por la Plataforma interactiva Moodle. La metódica a seguir ha sido la de Leonor Buendía, por las posibilidades organizativas que propone. (Buendía Eisman & Berrocal de Luna, 2001) Se utilizaron métodos teóricos como el analítico sintético, el inductivo deductivo y el histórico lógico. Desde la praxis se utilizaron métodos estadísticos matemáticos como la media aritmética, la desviación típica y gráficos, entre otros; y de la estadística inferencial, pruebas de hipótesis de comparación de dos muestras independientes.

Se ha desarrollado un cuasi-experimento, pues la muestra seleccionada no se ha escogido de forma aleatoria, sino intencional. (Picazo, y otros, 2021)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se trabajó con la asignatura Investigación y acción participativa: Historia de vida. El proyecto formativo se desarrolla en el segundo nivel de las carreras de educación básica en la modalidad a distancia, en dos paralelos (A y B), con 41 y 45 estudiantes respectivamente, en el contexto de la Universidad de Indoamérica, Ambatos, Ecuador.

Las limitaciones del estudio están dadas en la no utilización, de forma homogénea, de los componentes de la didáctica, lo cual es importante en este tipo de estudio.

Se parte de una métrica recogida en la plataforma Moodle, herramienta que se utiliza en este centro de estudio, y donde se han organizado y procesado los datos en Jamovi, versión 2.3 en castellano.

Filosofía estructural de los paralelos.

Paralelo A: se trabajó la asignatura con métodos tradicionales de enseñanza y las actividades fueron orientadas de forma individual.

Paralelo B: se trabajó la asignatura con métodos activos de enseñanza y las actividades fueron orientadas de forma grupal.

Las actividades utilizadas en la Moodle que se comparan, fueron: Wiki, Taller y Foro; todas asociadas al componente práctico experimental por la importancia que los alumnos le conceden al mismo.

Análisis derivado de la Wiki

Los Wikis son herramientas de colaboración simples, flexibles y potentes. Se pueden utilizar para cualquier cosa, desde repositorios o listas de enlaces web debidamente organizados hasta la creación de enciclopedias. (Almeida, et. al., 2018)

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos de la Actividad Wiki. Guayaquil, 2022

									Shapiro-Wilk	
Actividad	PARALELO	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	W	p	
wiki	PARALELO A	41	85.3	87.0	4.80	76.0	93.0	0.945	0.046	
	PARALELO B	45	93.5	94.0	2.59	85.0	99.0	0.947	0.039	
Tiempo promedio de retraso en la tarea										
	PARALELO A	41	3.2 días							
	PARALELO B	45	1,2 días							
Prueba de hipótesis de dos muestras independientes										
					U de Mann-Whitney			91.0	0.001	

Nota: La tabla refleja los estadísticos de tendencia central en cuanto al tiempo de demora de entrega de la tarea después del establecido. Se calculó la prueba Shapiro-Wilk para la normalidad y la comparación de dos muestras independientes, U de Mann-Whitney.

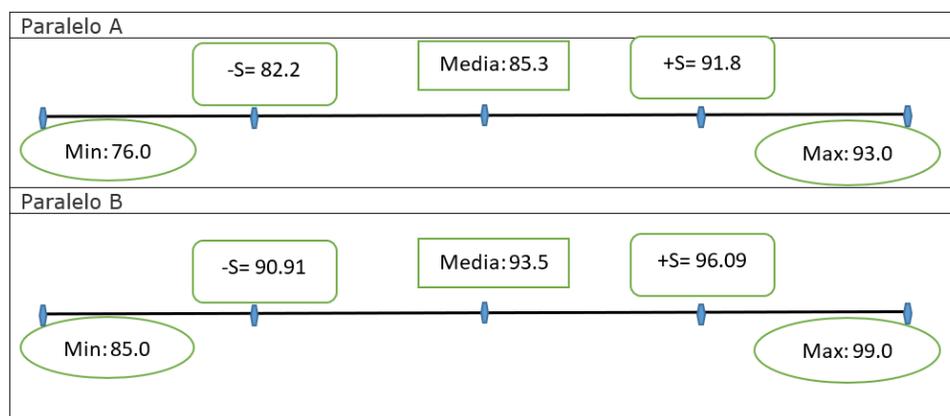


Figura 1. Estadísticos Descriptivos y de dispersión de la Actividad Wiki. Guayaquil, 2022

La tabla 1 y la figura 1 muestran los estadísticos descriptivos de la media correspondientes al paralelo A y al paralelo B, con valores de 85.3 y 93.5, respectivamente; la dispersión fue mayor en el paralelo A, lo cual implica desde una integración del análisis, que las notas de los alumnos son de mejor calidad en paralelo B.

Unido a este análisis se cuenta con la valoración de los docentes respecto al tiempo de entrega de la actividad, pues se han tenido que hacer concepciones y realizar prórroga donde el tiempo concedido al paralelo A es mayor que al B.

Las variables no siguen una distribución normal, como se aprecia en la prueba de Shapiro-Wilk, pues la probabilidad asociada al estadígrafo es menor en ambos casos, con el nivel de significación del 5 %. Según el supuesto anterior se aplicó el test no paramétrico de U de Mann-Whitney, para muestras no relacionadas, obteniendo como resultado que existe una diferencia significativa en ambas distribuciones, pues la probabilidad asociada al estadígrafo $p = 0,001$ es menor que el nivel de significación del 5 %.

Análisis derivado del Taller.

El Taller incorpora, en la fase de envío, una tabla que facilita el seguimiento de los envíos de los estudiantes, mostrando alumnos que no han realizado aún su entrega y permitiendo su ordenación por fecha de envío y de modificación. (Almeida, et. al., 2018)

Es oportuno agregar a lo expresado por los autores anteriores, que el taller puede ser usado en grupos, como es el caso de este estudio en el paralelo B.

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos de la Actividad Taller. Guayaquil, 2022

Actividad	PARALELO	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	Shapiro-Wilk			
								W	p		
taller	PARALELO A	41	86.3	88.0	4.81	76.0	93.0	0.914	0.004		
	PARALELO B	45	93.9	94.0	2.30	87.0	98.0	0.930	0.009		
Tiempo promedio de retraso en la tarea											
	PARALELO A	41	5.1 días								
	PARALELO B	45	2,3 días								
Prueba de hipótesis de dos muestras independientes											
					U de Mann-Whitney			85.5	0.001		

Nota: En la tabla se observan los estadísticos de tendencia central en cuanto al tiempo de demora de entrega de la tarea después del establecido. Se calculó la prueba Shapiro-Wilk para la normalidad y la comparación de dos muestras independientes, U de Mann-Whitney.

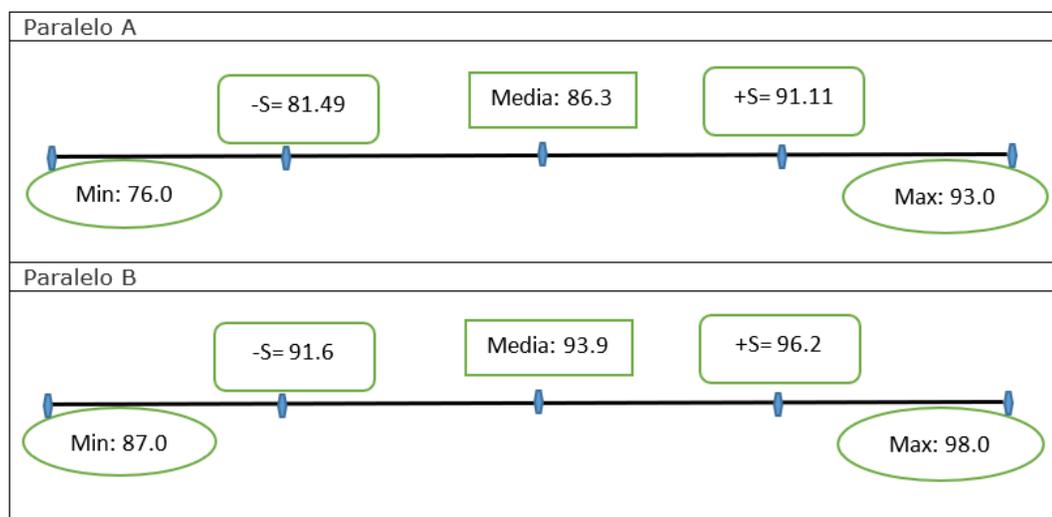


Figura 2. Estadísticos Descriptivos y de dispersión de la Actividad taller. Guayaquil, 2022

Al observar la tabla 1 y la figura 1, como resultado de los estadísticos descriptivos, se aprecian las medias de los paralelos A y B, con valores de 86.3 y 93,9, respectivamente; con una dispersión alrededor de estas de 4,81 y 2,30, lo cual muestra que, además de ser menor la puntuación de las notas en el paralelo A que en el B, este estadístico es mejor representante.

En muchas ocasiones los docentes tienen que utilizar la estrategia de prorrogar las actividades por razones múltiples. En esta actividad el tiempo promedio fue de 5,1 y 2,3 para el paralelo A y B, respectivamente, donde se reconoce por los docentes la complejidad de esta actividad, que unido a los métodos utilizados han afectado la planificación curricular a sus debidos ajustes.

Según la prueba de normalidad, ambas distribuciones no son normales, pues la probabilidad asociada al estadígrafo es menor en ambos casos, considerando el nivel de significación del 5%. Al no cumplirse este supuesto, se tuvo que aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras no relacionadas, obteniendo como resultados que existe una diferencia significativa en ambas distribuciones, pues la probabilidad asociada al estadígrafo $p = 0,001$ es menor que el nivel de significación del 5%.

Análisis derivado del foro.

Lugar de reunión y comunicación entre los diferentes integrantes del grupo, es decir, un espacio colaborativo. (Almeida, et. al., 2018)

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos de la Actividad foro. Guayaquil, 2022

Actividad	PARALELO	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	Shapiro-Wilk	
								W	p
foro	PARALELO A	41	86.9	88.0	4.46	78.2	95.1	0.916	0.005
	PARALELO B	45	94.8	95.0	1.85	90.0	99.0	0.855	<.001
Tiempo promedio de retraso en la tarea									
PARALELO A	41	2.1 días							
PARALELO B	45	0 días							
Prueba de hipótesis de dos muestras independientes									
					U de Mann-Whitney	85.5	0.001		

Nota: En la tabla se observan los estadísticos de tendencia central en cuanto al tiempo de demora de entrega de la tarea después del establecido. Se calculó la prueba Shapiro-Wilk para la normalidad y la comparación de dos muestras independientes, U de Mann-Whitney.

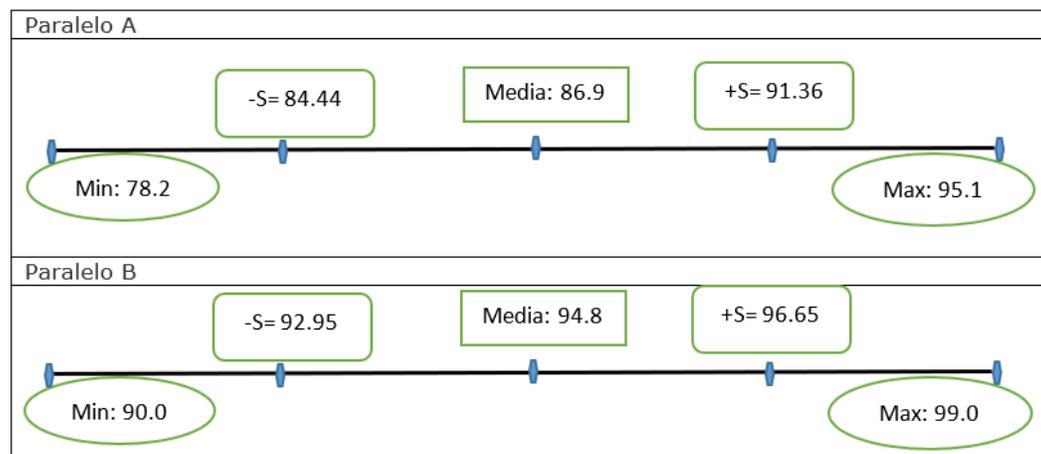


Figura 3. Estadísticos Descriptivos y de dispersión de la Actividad foro. Guayaquil, 2022

Según resultados descriptivos de la tabla 1 y figura 1, los valores medios del paralelo A y del B son 86.9 y 94.8; en tanto la dispersión de los datos de la distribución es 4,81 y 2,30, respectivamente. El puntaje de las notas en el paralelo A en relación con el B resultó menor, lo cual implica que la media es mejor representante en el paralelo A que en el B.

En el caso del tiempo de prórroga, esta actividad tuvo un tiempo promedio de 2,1 y 0 días para los paralelos A y B, respectivamente, lo cual indica que los alumnos están con mejor adaptación en la participación de este tipo de actividad.

La prueba de normalidad evidenció que las distribuciones no son normales, pues la probabilidad asociada al estadígrafo es menor en ambos casos, según el nivel de significación del 5%. Al no cumplirse este supuesto, fue preciso aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras no relacionadas, obteniendo como resultado que existe una diferencia significativa en ambas distribuciones, pues la probabilidad asociada al estadígrafo $p = 0,001$ es menor, considerando el nivel de significación del 5%, lo cual implica que el grupo del paralelo B presenta mayor calidad en las notas de esta actividad.

Hasta aquí, se ha realizado el análisis dentro de los grupos o within, seguidamente se brinda el realizado entre los grupos o between. (Barbaro, et. al., 2021)

Tabla 4. Estadísticos Descriptivos de la Actividad foro. Guayaquil, 2022

Paralelo A			Paralelo B		
Prueba no paramétrica de más de dos muestras relacionadas Friedman					
χ^2	gl	p	χ^2	gl	p
27.7	2	0,001	33.1	2	0,001
Comparaciones Entre Parejas (Durbin-Conover)					
Wiki- Taller	2.66	0.009	Wiki- Taller	2.73	0.008
Wiki- Foro	6.37	0.001	Wiki- Foro	7.09	0.001
Taller- Foro	3.70	0.001	Taller- Foro	4.36	0.001

Nota: Prueba no paramétrica de más de dos muestras relacionadas de Friedman, para la comparación entre las tres actividades entre los grupos en el mismo paralelo.

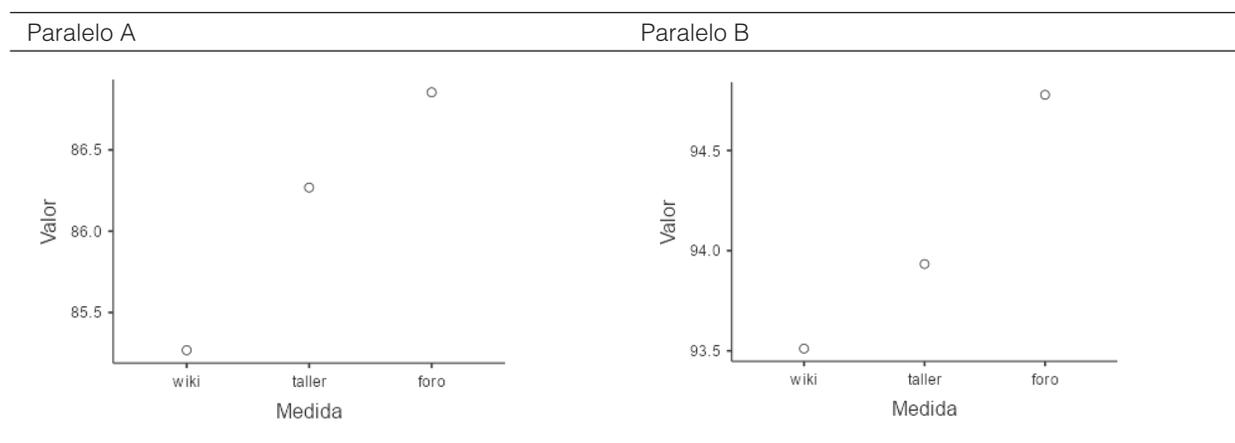


Figura 4. Gráfico de las medias de las tres actividades en cada paralelo. Guayaquil, 2022

En la tabla 4 y figura 4 se aprecia que existe diferencia significativa entre las tres actividades en cada paralelo, pues la probabilidad asociada al estadígrafo en la prueba de Friedman es menor en ambos casos, considerando el nivel de significación. Según la figura 1, las actividades tuvieron un comportamiento homogéneo en las calificaciones, en orden ascendente para wiki, taller y foro.

Valoraciones generales del colectivo docente

La analítica del aprendizaje es una herramienta para la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje, por esta razón se deben replantear los siguientes elementos en el proceso pedagógico:

Las actividades grupales, utilizando métodos activos de enseñanza, han presentado mayor calidad en las evaluaciones.

Los docentes deben tener una mayor capacitación en el aspecto tecnopedagógico lo cual coincide con el estudio de (Flores Tena, 2021) pues se continúa con la tendencia de mantener estrategias didácticas propias del método tradicional de enseñanza.

Las actividades tienen en la dinámica del curso el mismo orden que el análisis realizado, lo cual debe ser un punto crítico en el momento de su orientación, pues a medida que avanzó el curso los resultados fueron mejorando en ambos paralelos.

CONCLUSIONES

Se han comparado las analíticas de aprendizaje en los dos paralelos (A y B), con diferentes concepciones curriculares: el primero utilizando actividades individuales y métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje; y el segundo, trabajo en pequeños grupos y métodos activos de enseñanza-aprendizaje. Esto ha permitido la toma de

decisión en las transformaciones del proceso de enseñanza aprendizaje. Se debe tener en cuenta que en la medida que el curso avanza, la calidad de las actividades mejora significativamente; y que los pequeños grupos donde se utilizaron métodos activos de enseñanza-aprendizaje los resultados en la calidad de las notas fue estadísticamente significativa en el paralelo correspondiente versus el que no utilizó actividades individuales ni métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcalá, M. d., & Castañeda, M. M. (2015). *Modelos de educación superior a distancia en México*. Mexico : EDGVIRTUAL.
- Almeida, L. E., Fernández, R. L., Raidell, A. M., & Urquiza, D. E. (2018). *Las plataformas de teleformación. El caso de Moodle teoría y práctica*. Cienfuegos: Universo Sur.
- Barbaro, R. P., Graeme, M., & Boonstra, P. S. (2021). Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: evolving outcomes from the international Extracorporeal Life Support Organization Registry. *The Lancet*, *398*(10307), 1230-1238.
- Buendía Eisman, L., & Berrocal de Luna, E. (2001). *La ética de la investigación educativa*. España: Agora digital.
- Flores Tena, M. O. (2021). Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, *24*(1), 29-42.
- López, F., Raúl, Almeida, N., E., L., Vera, Z., Antonio, J., . . . R., M. (2021). Modos de aprendizaje en los contextos actuales para mejorar el proceso de enseñanza. *Universidad y Sociedad*, *13*(5), 25-38.

- Medina, J. F., & Valero, I. D. (2014). *La era de las T.T.II. CC. en la nueva docencia*. Madrid: McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.L.
- Picazo, L., Gracia, M. P., Muñoz, R., Durán, X., Álvarez, F., & Masclansa, J. R. (2021). La humidificación activa en ventilación mecánica no se asocia con un aumento de complicaciones infecciosas respiratorias en un estudio cuasi-experimental pre-postintervención. *Medicina Intensiva*, *45*(6), 354-361.
- Sabulsky, G. (2019). Analíticas de aprendizaje para mejorar la enseñanza y el seguimiento a través de entornos virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, *80*(1), 13-30.
- Vázquez, P. N., & Ramírez, M. M. (2016). La evaluación de la integración de las TIC en la educación superior: fundamento para una metodología. *RED-Revista de Educación a Distancia*, *48*(9), 5- 24.