Estrategia b-learning en la asignatura Micología en la carrera de Laboratorio Clínico

AUTORES: María de la Caridad Olivera Cardoso[1]
Tibisay Rincón Ríos[2]
Lesbia María Obando Mendoza[3]
Aleidis de la Caridad Hernández Olivera[4]

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: maria.olivera@utm.edu.ec

Fecha de recepción: 2022-12-11

Fecha de aceptación: 2023-02-03

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar una plataforma virtual de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial de la asignatura Micología y evaluar su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes. Se diseñó una plataforma virtual, utilizando el sistema de gestión de aprendizaje Moodle, la cual se empleó como apoyo a la enseñanza presencial en una muestra poblacional de 75 estudiantes que cursaron la asignatura de Micología en el período octubre 2019 – febrero 2020 (grupo experimental). El impacto de la plataforma en el rendimiento académico, se determinó considerando las calificaciones obtenidas por el grupo experimental en cada uno de los componentes de evaluación del aprendizaje vigentes en la Universidad Técnica de Manabí (docencia, trabajo práctico, trabajo autónomo, examen y nota final). Estos resultados se compararon con las calificaciones de 180 estudiantes de tres semestres precedentes que no utilizaron el recurso virtual de aprendizaje (grupos controles). El análisis estadístico, mediante la prueba de Kruskal Wallis, evidenció una superioridad en el rendimiento académico del grupo experimental en siete de los componentes evaluados (examen de medio ciclo, trabajo autónomo en ambos ciclos, nota final de medio ciclo, trabajo práctico en el fin de ciclo, total de fin de ciclo y calificación final). Se concluye que la plataforma virtual de aprendizaje, produjo un incremento en el rendimiento académico de los estudiantes que la utilizaron como parte del diseño metodológico de la asignatura Micología.

PALABRAS CLAVE: rendimiento académico; plataforma virtual de aprendizaje; micología

[1] Licenciada en Tecnología de la Salud. Master en Enfermedades Infecciosas. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. E-mail: maria.olivera@utm.edu.ec ORCID https://orcid.org/0000-0002-7682-9195
[2] Médico cirujano. Doctora en Ciencias Médicas. Universidad de Zulia. Venezuela. E-mail: tibyrin@hotmail.com ORCID https://orcid.org/0000-0003-4288-1822
[3] Médico veterinario. Master en Epidemiología. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. E-mail: lesbia.obando@utm.edu.ec ORCID https://orcid.org/0000-0001-5095-5807
[4] Técnico Superior en Terapia Ocupacional. Sala de rehabilitación Raúl Sánchez. Pinar del Río. Cuba. E-mail: mariaaleidis1964@gmail.com ORCID https://orcid.org/0000-0002-0973-2190

B-learning strategy in the Mycology subject in the Clinical Laboratory career

ABSTRACT

The objective of this work was to design a virtual learning platform to support face-to-face teaching of the Mycology subject and to evaluate its impact on the academic performance of students. A virtual platform was designed, using the Moodle learning management system, which was used to support face-to-face teaching in a population sample of 75 students who took the Mycology subject in the period October 2019 - February 2020 (experimental group). The impact of the platform on academic performance was determined considering the qualifications obtained by the experimental group in each of the current learning evaluation components at the Technical University of Manabí (teaching, practical work, autonomous work, exam and final grade). These results were compared with the grades of 180 students from three preceding semesters who did not use the virtual learning resource (control groups). The statistical analysis, using the Kruskal Wallis test, showed a superiority in the academic performance of the experimental group in seven of the evaluated components (mid-cycle exam, autonomous work in both cycles, final mid-cycle grade, practical work at the end of the cycle, total end of cycle and final grade). It is concluded that the virtual learning platform produced an increase in the academic performance of the students who used it as part of the methodological design of the Mycology subject.

KEYWORDS: academic performance; virtual learning platform; mycology

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) impactan el escenario de la educación y se posicionan cada día con más fuerza en las universidades. Sin embargo, la articulación entre los procesos de aprendizaje y el empleo de la tecnología, exige transformaciones en las metodologías de enseñanza, para las cuales es necesario atender a las oportunidades y limitaciones que las TIC traen al ejercicio de enseñar y aprender (Poveda-Pineda & Cifuentes-Medina, 2020). La educación superior de calidad, ha de tener en cuenta las TIC, ya que éstas pueden suponer un cambio esencial en la didáctica universitaria, pero el fin último no es saber utilizar la tecnología, sino lograr que los alumnos aprendan bien el contenido de las asignaturas asumiendo una posición activa en su autoaprendizaje.

En la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, se imparte la asignatura Micología, la cual reviste gran importancia por las múltiples patologías que pueden producir los hongos y por el papel que desempeña el laboratorio clínico colaborando con el diagnóstico, control de la evolución y/o tratamiento y prevención de los problemas de salud a través de información confiable, oportuna y confidencial que permite al médico una correcta toma de decisiones (Guzmán, 2004).

Sin embargo, una parte importante de los estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico, considera que la micología es aburrida y se cuestionan los métodos de enseñanza que utilizan los profesores, lo cual no les motiva a estudiar con profundidad los temas de la asignatura. Estas consideraciones, sugieren la búsqueda de estrategias metodológicas que favorezcan el aprendizaje autónomo y colaborativo, así como la actividad práctica en la asignatura, con vistas a lograr un aumento de la motivación y una mayor efectividad en el proceso de asimilación de conocimientos por parte de los estudiantes.

Con este antecedente, sería viable aprovechar las potencialidades que brindan las TICs, en particular los modelos b-learning (en inglés, blended learning), que articula la formación presencial con las actividades de aprendizaje en línea. Así, el b-learning es identificado como aprendizaje mixto, combinando recursos tecnológicos no presenciales con la enseñanza presencial con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje y los resultados de la formación (Ardila-Rodríguez, 2010; Núñez-Barriopedro et al., 2019).

Entre las aplicaciones informáticas más empleadas en el ámbito universitario destaca la plataforma Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment), la cual es un software de código abierto (software libre) que facilita el diseño y administración de cursos virtuales y permite resolver tareas de refuerzo pedagógico con la inclusión de recursos y actividades personalizadas por el docente (documentos, foros de debate, talleres, videos, cuestionarios, enlaces externos a sitios web, entre otros muchos), que facilitan la interacción con el estudiante cualquier momento (Díaz & Colorado, 2020).

Varios autores coinciden en afirmar que las bases pedagógicas de Moodle se centran en los modelos constructivistas (Maliza et al., 2021; Silva et al., 2016; Valenzuela-Zambrano & Pérez-Villalobos, 2013; Viteri et al., 2021), poniendo en el centro de atención al estudiante como principal responsable de su aprendizaje, en un entorno educativo e histórico social que potencie la construcción del conocimiento mediante procesos de socialización (Castellanos et al., 2001; Vigotsky, 1982; Zilberstein & Olmedo, 2015; Zumbado, 2022).

Así mismo, numerosas investigaciones reportan los beneficios de utilizar la plataforma Moodle en la enseñanza universitaria por su contribución al trabajo colaborativo, al aprendizaje autónomo y autorregulado, así como al desarrollo del pensamiento crítico (Arana, 2012; Maliza et al., 2020; Marín Díaz & Maldonado Berea, 2011; Rizo, 2018; Tapia, 2022)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) impactan el escenario de la educación y se posicionan cada día con más fuerza en las universidades. Sin embargo, la articulación entre los procesos de aprendizaje y el empleo de la tecnología, exige transformaciones en las metodologías de enseñanza, para las cuales es necesario atender a las oportunidades y limitaciones que las TIC traen al ejercicio de enseñar y aprender (Poveda-Pineda & Cifuentes-Medina, 2020). La educación superior de calidad, ha de tener en cuenta las TIC, ya que éstas pueden suponer un cambio esencial en la didáctica universitaria, pero el fin último no es saber utilizar la tecnología, sino lograr que los alumnos aprendan bien el contenido de las asignaturas asumiendo una posición activa en su autoaprendizaje.

En la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, se imparte la asignatura Micología, la cual reviste gran importancia por las múltiples patologías que pueden producir los hongos y por el papel que desempeña el laboratorio clínico colaborando con el diagnóstico, control de la evolución y/o tratamiento y prevención de los problemas de salud a través de información confiable, oportuna y confidencial que permite al médico una correcta toma de decisiones (Guzmán, 2004).

Sin embargo, una parte importante de los estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico, considera que la micología es aburrida y se cuestionan los métodos de enseñanza que utilizan los profesores, lo cual no les motiva a estudiar con profundidad los temas de la asignatura. Estas consideraciones, sugieren la búsqueda de estrategias metodológicas que favorezcan el aprendizaje autónomo y colaborativo, así como la actividad práctica en la asignatura, con vistas a lograr un

aumento de la motivación y una mayor efectividad en el proceso de asimilación de conocimientos por parte de los estudiantes.

Con este antecedente, sería viable aprovechar las potencialidades que brindan las TICs, en particular los modelos b-learning (en inglés, blended learning), que articula la formación presencial con las actividades de aprendizaje en línea. Así, el b-learning es identificado como aprendizaje mixto, combinando recursos tecnológicos no presenciales con la enseñanza presencial con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje y los resultados de la formación (Ardila-Rodríguez, 2010; Núñez-Barriopedro et al., 2019).

Entre las aplicaciones informáticas más empleadas en el ámbito universitario destaca la plataforma Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment), la cual es un software de código abierto (software libre) que facilita el diseño y administración de cursos virtuales y permite resolver tareas de refuerzo pedagógico con la inclusión de recursos y actividades personalizadas por el docente (documentos, foros de debate, talleres, videos, cuestionarios, enlaces externos a sitios web, entre otros muchos), que facilitan la interacción con el estudiante cualquier momento (Díaz & Colorado, 2020).

Varios autores coinciden en afirmar que las bases pedagógicas de Moodle se centran en los modelos constructivistas (Maliza et al., 2021; Silva et al., 2016; Valenzuela-Zambrano & Pérez-Villalobos, 2013; Viteri et al., 2021), poniendo en el centro de atención al estudiante como principal responsable de su aprendizaje, en un entorno educativo e histórico social que potencie la construcción del conocimiento mediante procesos de socialización (Castellanos et al., 2001; Vigotsky, 1982; Zilberstein & Olmedo, 2015; Zumbado, 2022).

Así mismo, numerosas investigaciones reportan los beneficios de utilizar la plataforma Moodle en la enseñanza universitaria por su contribución al trabajo colaborativo, al aprendizaje autónomo y autorregulado, así como al desarrollo del pensamiento crítico (Arana, 2012; Maliza et al., 2020; Marín Díaz & Maldonado Berea, 2011; Rizo, 2018; Tapia, 2022)

Sobre la base de las ideas anteriormente expuestas, se plantea el presente estudio con el objetivo de diseñar una plataforma virtual de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial de la asignatura Micología y evaluar su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes

DESARROLLO

El estudio se realizó en dos fases; una primera fase consistente en el diseño de una plataforma virtual de aprendizaje para la asignatura Micología y una segunda fase dirigida a evaluar los resultados de la implementación del recurso informático.

El estudio se acometió con una muestra poblacional de 75 estudiantes que cursaron la asignatura de Micología en el período octubre 2019 – febrero 2020, utilizando la plataforma virtual de aprendizaje Moodle como medio de apoyo a la docencia presencial (grupo experimental).

El efecto de la plataforma virtual de aprendizaje sobre el rendimiento académico de los estudiantes, se evaluó considerando las calificaciones obtenidas en cada uno de los componentes de evaluación estipulados en el Reglamento de régimen académico de la Universidad Técnica de Manabí (*Reglamento de régimen académico de la UTM*, 2021) (tabla 1).

Tabla 1. Ponderación de los parámetros de evaluación en la Universidad Técnica de Manabí

Componentes de evaluación del aprendizaje	Puntuaciones máximas		
	Medio ciclo	Fin de ciclo	Total
Aprendizaje en contacto con el docente	15	15	30
Aprendizaje práctico-experimental	10	10	20
Aprendizaje autónomo	10	10	20
Examen	15	15	30
Calificación final	50	50	100

Fuente: Reglamento de régimen académico de la Universidad Técnica de Manabí (2021)

Los resultados obtenidos en cada uno de los componentes de evaluación durante ambos ciclos, así como la calificación final de los educandos del grupo experimental (período octubre 2019-febrero 2020), se compararon con las calificaciones de 180 estudiantes de tres semestres precedentes, que no utilizaron el recurso virtual de aprendizaje (grupos controles), los cuales estuvieron distribuidos de la siguiente manera: período abril-agosto 2018 (57 estudiantes), período septiembre 2018-febrero 2019 (63 estudiantes) y período abril-agosto 2019 (60 estudiantes).

Previo al análisis estadístico de cada una de las variables asociadas al rendimiento académico de los estudiantes se comprobó el supuesto de normalidad, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, que contrasta la hipótesis de que las muestras obtenidas proceden de poblaciones distribuidas normalmente. Del cumplimiento o no de dicho supuesto dependerá la utilización de pruebas paramétricas o no paramétricas respectivamente para la comprobación de las hipótesis de la investigación.

La comparación de los resultados académicos entre los grupos controles y el grupo experimental se realizó empleando la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para muestras independientes, con vistas a establecer posibles diferencias significativas entre los grupos respecto a los resultados obtenidos para cada uno de los componentes de evaluación del aprendizaje. En los casos en que se detectaron diferencias estadísticas se aplicó la prueba post hoc de Dunn para discriminar estas diferencias.

Todos los contrastes de hipótesis se efectuaron con un nivel de significación del 5 % (α= 0,05), empleando el software estadístico SPSS Statistics. Versión 26 (IBM SPSS, 2020).

Resultados y discusión

Diseño informático de la plataforma interactiva

La plataforma virtual de aprendizaje se diseñó empleando el sistema de gestión de aprendizaje de código abierto Moodle, aprovechando las potencialidades de recursos y actividades que ofrece dicha plataforma y respetando los principios didácticos de racionalidad del entorno hipermedia en función del contenido y accesibilidad de la información en el entorno hipermedia (Zumbado, 2004). Estos principios aluden a la necesidad de utilizar una cantidad de recursos óptima para que la libertad del alumno de interactuar, esté determinada por la información que está recibiendo en cada momento y no por la forma en que está presentada, en tanto se garantice una adecuada orientación del estudiante en la estructura del producto informático, así como su desplazamiento dentro del mismo (Zumbado, 2004).

Los contenidos en la plataforma, se estructuraron en cinco menús superiores en forma de pestañas (presentación, bibliografía, videos, trabajo autónomo y autoevaluación) y un menú lateral izquierdo en el que aparecen los participantes, las calificaciones y las unidades de la asignatura.

En esta estructura se dispusieron un conjunto de recursos y actividades a los cuales se puede acceder directamente mediante el menú superior o a través de las unidades de estudio (menú lateral) en la que la información está organizada por temas de la asignatura (figura 1). Un resumen de los recursos y actividades más importantes se relaciona a continuación:

- Presentación: contiene un video de presentación de la asignatura, realizado por el docente, donde se expone y ejemplifica la importancia de la Micología para el desempeño profesional de un laboratorista clínico y la dinámica que se llevará a cabo en la asignatura durante el semestre, así como el sistema de evaluación. Incluye además el programa de la asignatura (syllabus).
- Bibliografía: se dispone en este menú documentación en formato PDF sobre los temas de la asignatura (libros, capítulos de libros, artículos científicos, presentaciones de PowerPoint del profesor, entre otros), así como enlaces a revistas científicas de Micología (Boletín micológico de la Universidad de Valparaiso, Scientia Fungorum, Revista de Micología Yesca, Revista Kasmera, Revista Lilloa, Micología aplicada internacional, entre otras).
- Videos: incluye materiales audiovisuales sobre temas de micología abordados en la asignatura y actividades prácticas demostrativas.
- Trabajo autónomo: se presentan tareas dirigidas al análisis de situaciones en foros de debate, elaboración de ensayos, resúmenes, informes de actividades prácticas demostrativas, etc., tanto de forma individual como colaborativas.
- Autoevaluación: incluye test de autoevaluación de los diferentes temas de la asignatura

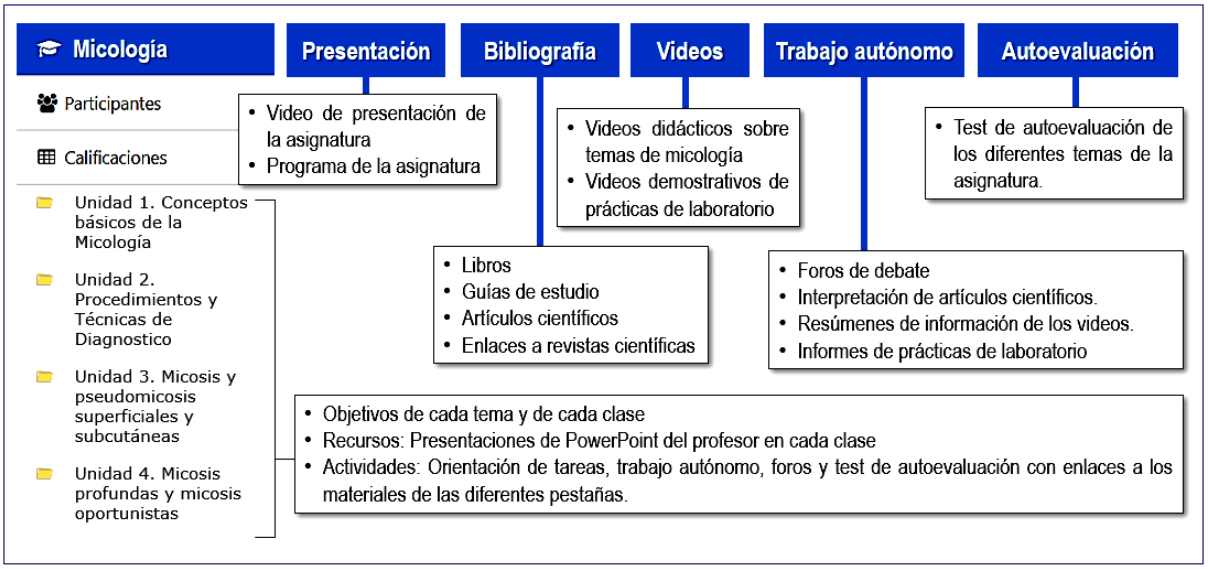


Figura 1. Estructura informática de la plataforma virtual de aprendizaje.

Diseño metodológico de la plataforma interactiva

El diseño metodológico de la plataforma, puso especial énfasis en la elaboración de las actividades de trabajo práctico experimental y trabajo autónomo, de modo que requirieran una actitud productiva y responsable por parte de los educandos, para la elaboración de informes de prácticas de laboratorios, ensayos analíticos, y debates reflexivos en foros de discusión, sobre determinadas temáticas correspondientes a las unidades de la asignatura. Estas acciones

estuvieron dirigidas a incentivar el trabajo colaborativo, la reflexión personalizada y la posición activa del estudiante. En este sentido, se prestó especial atención al diseño de la tarea docente educativa, debido a la importancia que la misma reviste para el desarrollo de los estudiantes, contribuyendo a desarrollar sus potencialidades cognoscitivas y valorativas, así como los hábitos y habilidades para el trabajo independiente (Zumbado & Escandell, 2022).

Es así que las tareas orientadas se caracterizaron mayoritariamente por el análisis de materiales científicos y videos didácticos y práctico-experimentales, que el estudiante debía interpretar y valorar con un enfoque crítico y personal, lo que le exigía asumir una posición activa y autodeterminada en la construcción del conocimiento y, por ende, en su propio aprendizaje.

Debe señalarse el especial cuidado que se tuvo en la selección de los videos y las tareas asociadas a la visualización y análisis de los mismos, por la relevancia que tienen para las actuales generaciones digitales, adictas a YouTube, Tik Tok y redes sociales. El video con fines didácticos es percibido por los alumnos de manera favorable, y su utilización eficiente puede promover aprendizajes significativos, siempre y cuando esté mediado por las orientaciones del educador considerando las diferentes fases del proceso de aprendizaje. En otras palabras, para que el video no sea sólo un recurso digital más, compartido en una plataforma virtual, es necesario que el docente diseñe una estrategia didáctica con la intención de impulsar la apropiación del conocimiento en los estudiantes, haciéndolos partícipes de su aprendizaje a través de la movilización de saberes que promuevan la participación y reflexión continua (Morales Salas, 2021)

Un último aspecto que caracterizó la estrategia fue el diseño de cuestionarios de autoevaluación que incluyeron una retroalimentación detallada y analítica sobre las posibles respuestas que se ofrecían como alternativas. Los resultados de estos cuestionarios no se consideraron en los puntajes de ninguno de los componentes de evaluación del aprendizaje, intentando hacer énfasis en la función educativa, formativa, motivadora y de autocontrol de la evaluación con el objetivo de propiciar el incremento de la actividad cognoscitiva del estudiante.

Los procesos de autoevaluación contribuyen al desarrollo del aprendizaje autónomo, puesto que la realiza el propio estudiante y le permite comprobar su nivel de aprendizaje y reorientarlo, lo cual favorece su protagonismo en el proceso de aprendizaje, aumentando su motivación, compromiso y responsabilidad (Cruz Núñez & Quiñones Urquijo, 2012).

La introducción de esta plataforma como parte de la metodología empleada en la asignatura responde a la necesidad de un enfoque desarrollador del proceso docente, con la intención de crear condiciones favorables para un trabajo educativo orientado al desarrollo integral de la esfera motivacional e intelectual de los estudiantes (Castellanos et al., 2001; Chávez-Cedeño & Peña-Consuegra, 2021; Zilberstein & Olmedo, 2015; Zumbado & Escandell, 2022).

Rendimiento académico del grupo experimental y los grupos controles, con respecto a cada componente evaluativo.

La comprobación del supuesto de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, arrojó que la casi totalidad de las variables controladas no se distribuyeron normalmente en los grupos, por lo que el parámetro de tendencia central más recomendable para caracterizar la distribución de las variables es la mediana y los contrastes de hipótesis se realizaron mediante pruebas no paramétricas.

Los resultados de la prueba Kruskal Wallis para las calificaciones obtenidas por los estudiantes de los grupos evaluados (controles y experimental) en cada uno de los componentes de evaluación del aprendizaje durante el medio ciclo, se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la prueba Kruskal Wallis para la calificación obtenida por los estudiantes de los grupos evaluados en cada uno de los componentes de evaluación del aprendizaje.

Hipótesis nula	p	Decisión
1. La distribución del componente docencia en el medio ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,653	Conserve la hipótesis nula.
2. La distribución del componente trabajo práctico-experimental en el medio ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,355	Conserve la hipótesis nula.
3. La distribución del componente trabajo autónomo en el medio ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,000	Rechace la hipótesis nula.
4. La distribución del componente examen de medio ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,010	Rechace la hipótesis nula.
5. La distribución del componente nota final en el medio ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,014	Rechace la hipótesis nula.
6. La distribución del componente docencia en el fin de ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,749	Conserve la hipótesis nula.
7. La distribución del componente trabajo práctico-experimental en el fin de ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,000	Rechace la hipótesis nula.
8. La distribución del componente trabajo autónomo en el fin de ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,000	Rechace la hipótesis nula.
9. La distribución del componente examen de fin de ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,833	Conserve la hipótesis nula.
10. La distribución del componente nota final en el fin de ciclo es la misma entre categorías de grupo.	0,000	Rechace la hipótesis nula.
11. La distribución del componente calificación final en la asignatura es la misma entre categorías de grupo.	0,000	Rechace la hipótesis nula.

Nota: Nivel de significación α= 0,050

Esta prueba no paramétrica contrasta la hipótesis nula de que las medianas o rangos promedio de tres o más muestras independientes son iguales entre sí. Un resultado significativo de la prueba ($p < 0,05$) indica que entre las medianas de los grupos comparados existen diferencias significativas, lo cual permite asumir que las diferencias observadas pueden obedecer al factor estudiado, que en esta investigación es la implementación de la plataforma virtual de aprendizaje para el desarrollo de la asignatura. En este caso, es posible afirmar, con un 95 % de confianza, que entre grupos analizados se detectan diferencias significativas en cuanto a los componentes siguientes: (A) trabajo autónomo en el medio ciclo, (B) examen de medio ciclo, (C) nota final del medio ciclo, (D) trabajo autónomo en el fin de ciclo, (E) trabajo práctico-experimental en el fin de ciclo, (F) nota final del fin de ciclo y (G) calificación final de la asignatura.

En la figura 2 se observan los rangos promedios de las variables significativas mediante la comparación por parejas de la prueba de Dunn, a través de la cual se pudo especificar el sentido de las diferencias estadísticas encontradas.

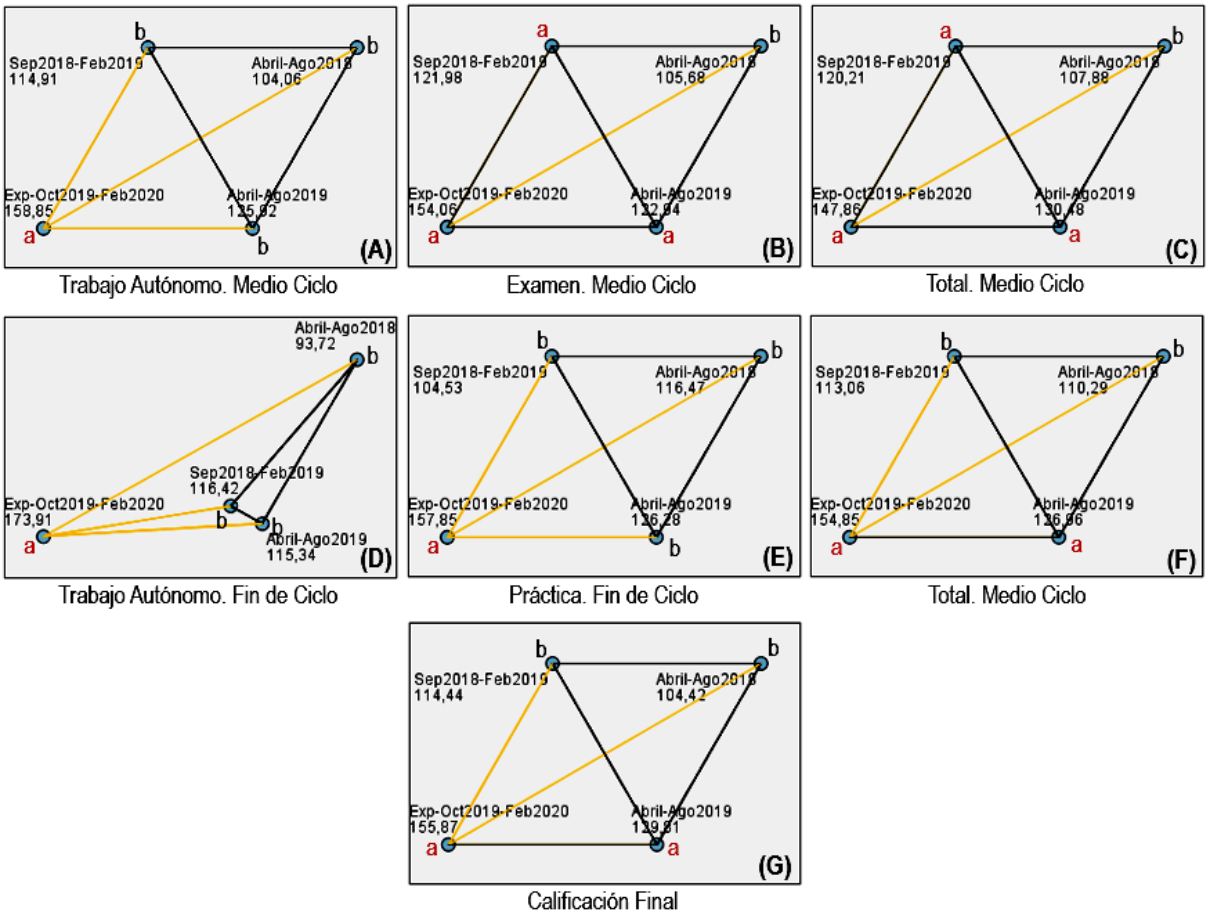


Figura 2. Rangos promedios de las variables significativas entre los grupos de la prueba Kruskal Wallis, mediante el test de Dunn. (A) trabajo autónomo en el medio ciclo, (B) examen de medio ciclo, (C) nota final del medio ciclo, (D) trabajo autónomo en el fin de ciclo, (E) trabajo práctico-experimental en el fin de ciclo, (F) nota final del fin de ciclo y (G) calificación final de la asignatura. Letras diferentes en cada uno de los vértices de los gráficos indican diferencias significativas para α= 0,05.

Nótese que el grupo experimental exhibe valores significativamente superiores de rendimiento académico a los obtenidos por los grupos controles, en los componentes trabajo autónomo, en ambos ciclos (figuras 1A y 1D) y trabajo práctico en el fin de ciclo (figura 1E, lo cual es destacable dado que el diseño de ambos componentes evaluativos constituía una debilidad de la asignatura Micología.

Con referencia al examen de medio ciclo y a la nota final del medio ciclo (figuras 1B y 1C) el grupo experimental obtuvo calificaciones significativamente mejores a los estudiantes del período académico abril-agosto de 2018, pero estadísticamente iguales a los períodos septiembre 2018-febrero 2019 y abril-agosto 2019, mientras que las calificaciones totales del segundo ciclo y la calificación final de la asignatura (figuras 1F y 1G) fueron superiores en el grupo experimental a los períodos abril-agosto 2018 y septiembre 2018-febrero 2019.

Resulta además muy positivo, el hecho de que el grupo experimental (octubre 2019-febrero 2020) no obtuvo calificaciones significativamente inferiores a los grupos controles en ninguno de los componentes evaluativos analizados.

Está claro que el rendimiento académico de los estudiantes no depende solamente de las estrategias implementadas en el currículo ni de la calidad de los docentes, sino que está influenciado por numerosos factores procedentes de diversos contextos, cuya determinación es compleja debido a la poca disponibilidad de datos que permitan caracterizar adecuadamente todas las dimensiones que podrían influir. El entorno social, familiar, económico, laboral, de salud, son variables, entre otras, que impactan en las calificaciones que obtienen los estudiantes (González Barberá et al., 2012; Izar Landeta et al., 2011; Mora García, 2015) y que no han sido controladas en esta investigación. No obstante, el comportamiento observado en este estudio, sugiere que la inclusión de la plataforma educativa constituyó un factor favorecedor para el mejoramiento de los resultados académicos como expresión, aunque imperfecta, de una mejor asimilación de los contenidos.

Los resultados arriba expuestos son coincidentes con los reportados por Osorio & Castiblanco, (2019), quienes analizaron la efectividad del b-learning sobre rendimiento académico y retención en estudiantes en educación a distancia de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), en Colombia. Estos autores encontraron que la calificación final promedio de los estudiantes donde se usó la estrategia b-learning fue superior en 20,33 puntos y que la deserción estudiantil en los períodos académicos de estudio pasó de 12,33 % a 2,81 %.

Por otra parte, Martínez & Gaeta, (2019), combinaron la utilización de la plataforma Moodle con la enseñanza presencial para incentivar el aprendizaje autorregulado en las asignaturas Matemática Financiera y Análisis Financiero y obtuvieron mejores rendimientos en el grupo que participó en el programa (grupo experimental), mientras que el grupo control evidenció un mayor número de estudiantes que reprobó ambas asignaturas (más del 20%).

Otros investigadores reportan que estudiantes que utilizaron un laboratorio virtual de matemáticas en la plataforma Moodle obtuvieron mejores calificaciones (20% más) en comparación con quienes se dedicaron a apoyar su estudio presencial con textos y técnicas de lápiz y papel (Arana, 2012). Asímismo, Maliza et al., (2021), analizaron el rendimiento académico de los estudiantes de primero a tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Rey David, situada en la ciudad de Babahoyo, al usar Moodle y encontraron un incremento en sus calificaciones cuando se empleó la plataforma.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio, permiten concluir que el diseño e implementación de la plataforma virtual de aprendizaje, como apoyo a la enseñanza presencial en la asignatura Micología, contribuyó de manera significativa al rendimiento académico de los estudiantes, evidenciándose mayores calificaciones para el grupo experimental, en siete componentes evaluativos, destacándose por su importancia, el trabajo práctico experimental, el trabajo autónomo y la calificación final en la asignatura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arana, W. (2012). Impacto de herramientas Moodle en el aprendizaje de límites de funciones. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 36, 75-103. https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/372

Ardila-Rodríguez, M. (2010). Modelo pedagógico para b-learning. Educación y Desarrollo Social, 4(1), 38-55. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386188

Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M., & Silverio, M. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Colección Proyectos, ISPEJV.

Chávez-Cedeño, R., & Peña-Consuegra, G. (2021). Acercamiento a una estrategia didáctica desarrolladora en función del apoyo docente al proceso creativo e innovador en estudiantes de la unidad educativa "Quito Luz de América" del Cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, Ecuador. Polo del Conocimiento, 6(3), 1855-1882. https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2476

Cruz Núñez, F., & Quiñones Urquijo, A. (2012). Importancia de la evaluación y autoevaluación en el rendimiento académico. Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación, 16, 96-104. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6398351

Díaz, M., & Colorado, B. (2020). Estudio para realizar la acción tutorial a través de un sistema de gestión de aprendizaje en Moodle para el nivel de secundaria. MLS Educational Research, 4(1), 41-56. https://doi.org/10.29314/mlser.v4i1.260

González Barberá, C., Caso Niebla, J., Díaz López, K., & López Ortega, M. (2012). Rendimiento académico y factores asociados: Aportaciones de algunas evaluaciones a gran escala. Bordón, 64(2), 51-68. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/38016

Guzmán, A. (2004). Importancia del laboratorio en el diagnóstico de las micosis invasoras. Revista chilena de infectología, 21(1), 39-47. https://doi.org/10.4067/S0716-10182004000100005

IBM SPSS. (2020). Statistical Package for the Social Sciences (Versión 26).

Izar Landeta, J. M., Ynzunza Cortés, C. B., & López Gama, H. (2011). Factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes de nivel superior en Rioverde, San Luis Potosí, México. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 12, 1-18. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283121721005

Maliza, W., Medina, A., Medina, Y., & Vera, G. (2021). Moodle: Entorno Virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. Revista UNIANDES Episteme, 8(1), 137-152. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8298139

Maliza, W., Medina, A., Vera, G., & Castro, N. (2020). Aprendizaje autónomo en Moodle. Journal of Science and Research, 5(CININGEC), 632-652. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1027

Marín Díaz, V., & Maldonado Berea, G. A. (2011). El alumno universitario cordobés y la plataforma virtual Moodle. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 38. https://idus.us.es/handle/11441/22637

Martínez, L. F., & Gaeta, M. L. (2019). Utilización de la plataforma virtual Moodle para el desarrollo del aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. Educar, 55(2), 479-498. https://raco.cat/index.php/Educar/article/view/v55-n2-martinez-sarmiento-gaeta

Mora García, R. T. (2015). Factores que intervienen en el rendimiento académico universitario: Un estudio de caso. Opción, 31(6), 1041-1063. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045571059

Morales Salas, R. E. (2021). El video como recurso didáctico digital que fortalece el aprendizaje virtual. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 77, Art. 77. https://doi.org/10.21556/edutec.2021.77.1939

Núñez-Barriopedro, E., Monclúz, I. M., & Ravina-Ripoll, R. (2019). El impacto de la utilización de la modalidad B-Learning en la educación superior. ALTERIDAD. Revista de Educación, 14(1), 26-39. https://doi.org/10.17163/alt.v14n1.2019.02

Osorio, J. Á., & Castiblanco, S. L. (2019). Efectividad del b-learning sobre rendimiento académico y retención en estudiantes en educación a distancia. Entramado, 15(1), 212-223. https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5406

Poveda-Pineda, D., & Cifuentes-Medina, J. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. Formación universitaria, 13(6), 95-104. https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095

Reglamento de régimen académico de la UTM. (2021). Universidad Técnica de Manabí. https://www.utm.edu.ec/la-universidad1/reglamentos/file/1407-reglamento-de-regimen-academico

Rizo, M. (2018). Aprendizaje con Moodle. Revista Multi-Ensayos, 4(8), 18-25. https://doi.org/10.5377/multiensayos.v4i8.9448

Silva, M., García, T., Guzmán, T., & Chaparro, R. C. (2016). Estudio de herramientas Moodle para desarrollar habilidades del siglo XXI. Campus Virtuales, 5(2), 58-69. http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/126

Tapia, C. (2022). Moodle un Entorno Virtual de Aprendizaje que promueve el trabajo autónomo y el pensamiento crítico. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 6(26), Art. 26. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.488

Valenzuela-Zambrano, B. R., & Pérez-Villalobos, M. V. (2013). Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle. Educación y Educadores, 16(1), 66-79. http://dx.doi.org/10.5294/edu.2013.16.1.4

Vigotsky, L. S. (1982). Pensamiento y lenguaje. Pueblo y educación.

Viteri, L., Valverde, M., & Torres, M. (2021). La plataforma Moodle como ambiente de aprendizaje de estudiantes universitarios. Publicando, 8(31). https://www.revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2234/2441

Zilberstein, J., & Olmedo, S. (2015). Didáctica desarrolladora: Posición desde el enfoque histórico cultural. Educação e filosofia, 29(57), 61-93. https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v29n57a2015-p61a93

Zumbado, H. (2004). Modelo didáctico de un libro de texto en formato electrónico para la asignatura Análisis Químico de los Alimentos I en la carrera de Ciencias Alimentarias [Tesis Doctoral]. Universidad Tecnológica de La Habana «José Antonio Echeverría», Cujae.

Zumbado, H. (2022). Diseño de un libro de texto universitario de Análisis Instrumental de los Alimentos. Educación Química, 33(1), 77-89. https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.1.79658

Zumbado, H., & Escandell, J. (2022). Experiencias en la asignatura didáctica universitaria desde la perspectiva de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Conrado, 18(S4), 320-330. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2820

©2023 por los autores. Este editorial es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).