

## **Impacto del Moodle en el aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de tercer nivel en instituciones de educación superior en Ecuador**

*Impact of Moodle on the Learning and Academic Performance of Third-level Students in Higher Education Institutions in Ecuador*

Jaime Iván Quiroz Peña<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8268-1169>

María José Arias Espinosa<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0008-9852-0130>

Johanna Andreina Diaz Valencia<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0005-5384-6311>

Andrés Ignacio Chaquina López<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4531-9122>

Enrique Verdecia Carballo<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7515-7980>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Quito Metropolitano, Ecuador

<sup>2</sup>Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Programa Cuba, Universidad de La Habana, Cuba

\*Autor para la correspondencia: [jaquiroz@itsqmet.edu.ec](mailto:jaquiroz@itsqmet.edu.ec)

### **RESUMEN**

El artículo analiza el uso del Moodle por parte de estudiantes de tercer nivel de las carreras Contabilidad, Administración y Finanzas en tres instituciones de educación superior de Ecuador. Se analizan variables como el ajuste tarea-tecnología, las condiciones facilitadoras, los factores sociales, las consecuencias a largo plazo y el uso real de Moodle. Se utiliza un enfoque cuantitativo y se recopilan datos a través de encuestas para identificar los factores que influyen en el uso de Moodle y su impacto en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes. El estudio utiliza el modelo de ecuaciones estructurales para realizar pruebas de hipótesis, encontrando que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con las afirmaciones relacionadas con el uso de Moodle y su impacto en el rendimiento académico. A pesar de esto, se reveló que las condiciones facilitadoras, los factores sociales y las consecuencias a largo plazo influyen positivamente en el uso de Moodle, y que el ajuste tarea-tecnología y el uso de Moodle tienen un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Palabras clave:** aprendizaje; Moodle; rendimiento académico; TIC.

## **ABSTRACT**

*The article analyzes the use of Moodle by third-level students of Accounting, Administration and Finance courses in three higher education institutions in Ecuador. Variables such as task-technology fit, facilitating conditions, social factors, long-term consequences and actual use of Moodle are analyzed. A quantitative approach is used and data is collected through surveys to identify the factors that influence the use of Moodle and its impact on students' learning and academic performance. The study uses structural equation modeling to perform hypothesis testing, finding that the majority of respondents agree with the statements related to the use of Moodle and its impact on academic performance. Despite this, it was revealed that facilitating conditions, social factors and long-term consequences positively influence the use of Moodle, and that task-technology fit and the use of Moodle have a positive impact on the academic performance of the students.*

**Keywords:** *learning; Moodle; academic performance; ICT.*

Enviado: 23/11/2023

Aprobado: 21/12/2023

## **INTRODUCCIÓN**

Los métodos tradicionales de aprendizaje han sufrido cambios con el creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito de la educación, incluida la educación superior (Núñez et al., 2021). Desde finales de 2019, la propagación de la COVID-19 ha provocado cambios rápidos en varios aspectos de la vida, incluida la educación. Al respecto, Polanco y Moré (2021), plantean que la implementación del confinamiento en varios países ha requerido una transición completa de los métodos de aprendizaje tradicionales a los métodos de aprendizaje en línea en las instituciones de educación superior.

Antes de la pandemia, el uso de la tecnología de la información en el proceso de aprendizaje ecuatoriano, incluso en la enseñanza de herramientas técnicas en estudiantes de tercer nivel, no se realizaba de manera uniforme, ya que seguía siendo una de las muchas opciones tanto para los educadores como para las instituciones (Araujo et al., 2020; Logioia et al., 2021).

El impacto generalizado de la pandemia en todo el mundo ha planteado un desafío para los académicos en el campo de la educación. Con un creciente interés en comprender cómo responden las instituciones de

educación superior al impacto de las TIC, varios estudios han comenzado a analizar la transición de los métodos de aprendizaje y su influencia en los estudiantes (Ortiz et al., 2021). A pesar de la falta de tiempo, diversas instituciones educativas han intentado adoptar los mejores métodos y medios para apoyar sus actividades. Uno de los medios ampliamente utilizados en el aprendizaje en línea son los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés). En este sentido, muchas instituciones educativas en diferentes países han introducido alguna modalidad de LMS como una alternativa para sus actividades de aprendizaje (Juca et al., 2020).

El LMS es un sistema que brinda a los alumnos oportunidades de aprendizaje independiente y colaborativo, donde los recursos de aprendizaje y las evaluaciones están disponibles para todas sus actividades (Guzmán, 2021). Hay muchas funciones proporcionadas por LMS; los instructores pueden crear contenido en línea que luego se administra de tal manera que permite a los estudiantes participar en discusiones. Actualmente, existen varios tipos de LMS desarrollados y ampliamente adoptados en las instituciones de educación superior, como Moodle, Blackboard, Microsoft Teams, Zoom, entre otros (Wong et al., 2023).

Las actividades de aprendizaje en varios niveles educativos pueden llevarse a cabo a través de diversas opciones de aplicaciones o plataformas en línea, pero este método no será eficaz y eficiente sin la motivación y la participación activa de los alumnos como usuarios. Vargas y Villalobos (2019) analizaron el uso de sistemas en línea en el aprendizaje, particularmente en el proceso de envío de tareas. Según ellos, los sistemas de envío de tareas en línea tienen características que permiten a los estudiantes trabajar cómodamente y recibir comentarios inmediatos. Entre las características de apoyo importantes para el aprendizaje se encuentran las tareas, los cuestionarios, la comunicación, la colaboración, así como la característica principal de cargar diversos materiales de aprendizaje en diferentes formatos.

Aunque las plataformas de aprendizaje en línea prometen varios beneficios para la eficacia y la eficiencia de las actividades de aprendizaje, especialmente durante la pandemia, todavía se consideran varios factores que dificultan o impiden que los estudiantes adopten plenamente el uso de LMS. Se ha demostrado ampliamente que los problemas técnicos relacionados con la infraestructura, incluida la disponibilidad inadecuada de hardware, así como la mala gestión o administración, son impactos negativos en el aprovechamiento de la tecnología para el aprendizaje (Pascagaza & Estrada, 2020; Guerrero & Bustamante, 2020; Lema & Chérrez, 2023).

El uso efectivo de LMS solo es posible si todos los estudiantes como usuarios cuentan con los dispositivos tecnológicos necesarios. En realidad, muchos estudiantes también se enfrentan a limitaciones relacionadas

con la escasez de recursos e instalaciones, como el apoyo insuficiente de dispositivos como los teléfonos inteligentes (Guerrero & Bustamante, 2020).

En el caso ecuatoriano la adopción del LMS Moodle supone un reto importante para todas las instituciones de educación superior (Guerrero & Bustamante, 2020; Lema & Chérrez, 2023). En el esfuerzo por brindar oportunidades de aprendizaje a los estudiantes del tercer nivel educativo y garantizar la calidad de la educación, muchas instituciones en el Ecuador utilizan la tecnología como sistema de apoyo (Ayabaca et al, 2019). De acuerdo con estos autores, el empleo de las TIC en el proceso de aprendizaje es mucho más efectivo en comparación con confiar únicamente en métodos convencionales.

Una investigación realizada por Juca et al. (2020), afirman que Moodle es uno de los LMS más utilizados por las instituciones de educación superior ecuatorianas para apoyar y gestionar el aprendizaje en línea, así como garantizar procesos de enseñanza y aprendizaje fluidos en los estudiantes del tercer nivel. El apoyo institucional y la confianza en el sistema en línea pueden tener un impacto positivo en la efectividad de la implementación del aprendizaje en línea. Esto, a su vez, incide en el rendimiento académico de los estudiantes. De ahí que muchos centros de educación superior en el Ecuador están adoptando métodos de aprendizaje combinado (Juca et al., 2020; López & Vegas, 2021). El aprendizaje combinado supone una articulación de los métodos de aprendizaje tradicionales con los enfoques en línea. Este método se considera más efectivo que la educación presencial tradicional, ya que enriquece la experiencia de aprendizaje en el aula con contenido digital adicional adaptado a las necesidades de los estudiantes (López & Vegas, 2021).

El Programa de Estudios de las carreras Contabilidad, Administración y Finanzas en el Instituto Múltiple y Médico de Capacitaciones Profesionales, el Instituto Luis Arboleda Martínez y el Instituto Superior Tecnológico San Pedro, ubicados en el cantón Portoviejo, provincia Manabí, también se enfrenta a la realidad descrita anteriormente en sus esfuerzos por mantener la eficacia y la eficiencia del proceso de aprendizaje cuando las instituciones decidieron utilizar plenamente el Moodle como sistema de gestión del aprendizaje.

Moodle ofrece un sistema seguro, robusto e integrado con una interfaz fácil de usar y personalizable según las necesidades de los usuarios (Juca et al., 2020). Los institutos antes mencionados han concebido la utilización de este LMS en las carreras citadas de tal manera que pueda satisfacer las necesidades tanto de los profesores como de los estudiantes en cada uno de los programas de estudio, para apoyar el proceso de aprendizaje en la mayor medida posible, incluso en ausencia de clases presenciales.

El objetivo de esta investigación es identificar los factores que pueden influir en el uso del Moodle por parte de los estudiantes de tercer nivel de las carreras Contabilidad, Administración y Finanzas y analizar cómo impacta en su aprendizaje y rendimiento académico.

## **MÉTODOS**

Se trata de una investigación cuantitativa, en la que se ponen a prueba varias variables mediante procedimientos estadísticos analíticos. Estos procedimientos analíticos revelan la relación entre las variables determinadas. La investigación cuantitativa comienza con la recopilación de datos, su procesamiento, análisis y presentación objetiva para posteriormente presentar el resultado final que determinará si una hipótesis es aceptada o no. En este estudio, los autores utilizan un enfoque causal. El enfoque causal, según Amaiquema et al. (2019), explora la relación entre las variables que explican causa y efecto.

Los datos de esta investigación fueron obtenidos directamente sin intermediarios. Fueron recolectados a través de una investigación de campo en forma de encuesta realizada mediante la distribución de cuestionarios a los estudiantes de tercer nivel de las carreras Contabilidad, Administración y Finanzas.

La población de esta investigación está constituida por 455 estudiantes distribuidos en las carreras de Contabilidad, Administración y Finanzas del Instituto Múltiple y Médico de Capacitaciones Profesionales, el Instituto Luis Arboleda Martínez y el Instituto Superior Tecnológico San Pedro, ubicados en el cantón Portoviejo, provincia Manabí. La muestra para esta investigación se limita a los 156 estudiantes del tercer nivel de las carreras anteriormente citadas que han utilizado el Moodle en sus actividades de aprendizaje.

### **Definición operacional de variables**

#### **Ajuste tarea-tecnología**

El ajuste tarea-tecnología en este contexto se refiere a qué tan bien el uso del Moodle ayuda a los estudiantes a llevar a cabo sus tareas, y se mide a través de los siguientes indicadores (Tabla 1):

**Tabla 1.** Indicadores para la variable de ajuste tarea-tecnología.

<b>Declaraciones</b>	
X1	El uso de Moodle tiene un impacto en mi desempeño en la realización de actividades académicas.
X2	El uso de Moodle puede reducir el tiempo que necesito para completar tareas y llevar a cabo actividades académicas.
X3	El uso de Moodle puede mejorar significativamente la calidad de mi trabajo como estudiante.
X4	El uso de Moodle puede mejorar la eficacia de la realización de actividades académicas.
X5	El uso de Moodle puede aumentar la cantidad de tareas/trabajo que puedo realizar.
X6	Teniendo en cuenta todas las tareas/trabajo como estudiante, el uso de Moodle me proporciona una ayuda significativa.

### **Condiciones facilitadoras**

Las condiciones facilitadoras se refieren a los factores dentro del entorno institucional que facilitan el uso del Moodle para los estudiantes, y se pueden medir a través de los siguientes indicadores (Tabla 2):

**Tabla 2.** Indicadores para la variable condiciones facilitadoras.

<b>Declaraciones</b>	
X7	Hay una guía disponible para mí en la elección del software y el hardware utilizado en las actividades académicas.
X8	Hay asistencia disponible para mí cuando encuentre dificultades relacionadas con el software.
X9	Se proporciona orientación sobre el software utilizado en las actividades académicas.
X10	Hay asistencia disponible para mí cuando encuentre dificultades relacionadas con el hardware utilizado en las actividades académicas.

### **Factores sociales**

Los factores sociales se refieren al apoyo de individuos o un grupo de personas para que los estudiantes utilicen el Moodle en la realización de sus tareas, y pueden medirse a través de los siguientes indicadores (Tabla 3):

**Tabla 3.** Indicadores para la variable factores sociales.

<b>Declaraciones</b>	
X11	Mis compañeros utilizan Moodle para completar tareas y llevar a cabo actividades académicas.
X12	Los miembros de la facultad de mi carrera también ayudan a introducir Moodle en las actividades académicas.
X13	Los miembros de la facultad de mi carrera apoyan el uso de Moodle por parte de los estudiantes para completar.
X14	En general, mi instituto brinda soporte para el uso de Moodle.

### **Las consecuencias a largo plazo**

Las consecuencias a largo plazo a las que se hace referencia en esta investigación son los resultados que los estudiantes lograrán en el futuro como resultado del uso del Moodle, y se pueden medir a través de los siguientes indicadores (Tabla 4):

**Tabla 4.** Indicadores de la variable consecuencias a largo plazo.

<b>Declaraciones</b>	
X15	El uso de Moodle aumentará los desafíos en las actividades académicas.
X16	El uso de Moodle aumentará las oportunidades para que disfrute de mis tareas/trabajos futuros.
X17	El uso de Moodle aumentará la variedad de tareas/trabajo que puedo realizar.
X18	El uso de Moodle aumentará las oportunidades para que me involucre en tareas/trabajos más significativos.
X19	El uso de Moodle aumentará la flexibilidad para cambiar los tipos de tareas/trabajo que realizo.
X20	El uso de Moodle aumentará las oportunidades para obtener mejores perspectivas laborales en el futuro.

### **Uso del Moodle**

El uso de Moodle para apoyar las actividades de aprendizaje se mide a través de los siguientes indicadores de escala categórica:

X21 Utilizo Moodle para completar tareas y participar en actividades académicas en promedio por día durante:

- (1) Menos de 15 minutos
- (2) 30 – 40 minutos
- (3) 60 – 75 minutos
- (4) 90 – 105 minutos
- (5) Más de 120 minutos

X22 Utilizo Moodle para completar tareas y participar en actividades académicas:

- (1) Una o dos veces al mes
- (2) Una o dos veces al mes
- (3) Una o dos veces por semana
- (4) Una vez al día
- (5) Varias veces al día

X23 Utilizo los siguientes tipos de software (por ejemplo, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft PowerPoint, etc.) para completar tareas y otras actividades académicas:

- (1) 1 tipo
- (2) 2 tipos
- (3) 3 tipos
- (4) 4 tipos
- (5) 5 tipos o más

### **Rendimiento académico de los estudiantes**

El rendimiento académico de los estudiantes a los que se hace referencia en este estudio está relacionado con el logro de una serie de actividades de aprendizaje de los estudiantes con el apoyo del Moodle, y se mide a través de los siguientes indicadores (Tabla 5):

**Tabla 5.** Indicador de rendimiento académico.

<b>Declaraciones</b>	
X24	Con el uso de Moodle, puedo completar más tareas/trabajo.
X25	Los servicios del sistema de información proporcionados son una ayuda crucial y valiosa en mis actividades académicas en el campus.
X26	El uso de Moodle en actividades académicas mejora mi productividad.
X27	El uso de Moodle puede reducir el tiempo que necesito para completar mis tareas/trabajo.
X28	Los beneficios que obtengo al usar Moodle superan las desventajas que puede causar.

## **Análisis de datos**

### **Validez y fiabilidad**

La estimación de la fiabilidad se llevó a cabo para evaluar la coherencia de los encuestados a la hora de responder a las preguntas formuladas. Para determinar la fiabilidad de una variable, se realizó una prueba estadística examinando el valor Alfa de Cronbach. La prueba de validez se utilizó para evaluar la idoneidad de los ítems de la pregunta en un cuestionario (constructo) para definir una variable. En esta investigación, la prueba de validez se llevó a cabo examinando el valor del factor de carga de cada indicador utilizado para medir el constructo. Un indicador se considera válido si el valor del factor de carga es  $> 0,5$ .

### **Prueba de hipótesis**

La prueba de hipótesis se llevó a cabo utilizando un modelo de ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés). En esta investigación, el SEM se midió utilizando el software *Analysis of Moment Structures* (AMOS) versión 22. De acuerdo con Secaira et al. (2022), AMOS es uno de los programas más utilizados para este tipo de investigaciones.

# RESULTADOS

## Estadística descriptiva

**Tabla 6.** Estadística descriptiva para la variable de ajuste tarea-tecnología.

	N	Frecuencia de las respuestas								Media	Desviación estándar
		2		3		4		5			
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
X1	156	1	0,6	50	32,1	82	52,6	23	14,7	3,81	0,68
X2	156	3	1,9	46	29,5	91	58,3	16	10,3	3,77	0,651
X3	156	6	3,8	44	28,2	86	55,1	20	12,8	3,77	0,717
X4	156	5	3,2	42	26,9	82	52,6	27	17,3	3,84	0,741
X5	156	1	0,6	52	33,3	77	49,4	26	16,7	3,82	0,705
X6	156	1	0,6	53	34	84	53,8	18	11,5	3,76	0,654
N	156										
válido (en cuanto a lista)											

Con base en la Tabla 6, todas las declaraciones fueron respondidas por los encuestados en una escala de 2 a 5. Todos los ítems recibieron una respuesta promedio de 4, lo que indica la conformidad de más del 50 % de los encuestados. Además, la segunda opción más seleccionada por los encuestados para todos los ítems fue la opción 3, que indica una respuesta neutra, con un promedio superior al 25 %.

**Tabla 7.** Estadística descriptiva para la variable condiciones facilitadoras.

	N	Frecuencia de las respuestas								Media	Desviación estándar
		2		3		4		5			
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
X7	156	2	1,3	56	35,9	80	51,3	18	11,5	3,73	0,675
X8	156	2	1,3	59	37,8	81	51,9	14	9	3,69	0,651
X9	156	1	0,6	65	41,7	74	47,4	16	10,3	3,67	0,664
X10	156	3	1,9	61	39,1	75	48,1	17	10,9	3,68	0,691
N	156										
válido (en cuanto a lista)											

Sobre la base de la Tabla 7, se observa que todas las afirmaciones fueron respondidas por los encuestados en una escala de 2 a 5. Para los instrumentos X7 y X8, más del 50 % de los encuestados eligieron la opción 4, indicando estar de acuerdo con las afirmaciones del cuestionario. Mientras, para los instrumentos X9 y X10, la opción 4 fue elegida por el 47 % y el 48 % de los encuestados, respectivamente.

**Tabla 8.** Estadística descriptiva para la variable factor social.

N	Frecuencia de las respuestas								Media	Desviación estándar	
	2		3		4		5				
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%			
X11	156	7	4,5	53	34	76	48,7	20	12,8	3,7	0,749
X12	156	1	0,6	66	42,3	75	48,1	14	9	3,65	0,649
X13	156	2	1,3	66	42,3	72	46,2	16	10,3	3,65	0,678
X14	156	3	1,9	60	38,5	75	48,1	18	11,5	3,69	0,697
N	156										

válido  
(en  
cuanto  
a lista)

Sobre la base de la Tabla 8, cabe señalar que todos los encuestados respondieron a todas las declaraciones en una escala de 2 a 5. En promedio, más del 46 % de los encuestados estuvo de acuerdo y más del 9 % muy de acuerdo con las afirmaciones que representan esta variable en el cuestionario de investigación. Esto indica que, en promedio, los encuestados estuvieron de acuerdo en regular la asistencia y el apoyo brindados por el Moodle, tanto de sus compañeros, como de los miembros de la carrera y de la institución en general, como se indica en el cuestionario de investigación.

**Tabla 9.** Estadística descriptiva para la variable consecuencia a largo plazo.

	N	Frecuencia de las respuestas								Media	Desviación estándar
		2		3		4		5			
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
X15	156	1	0,6	57	36,5	81	51,9	17	10,9	3,73	0,656
X16	156	1	0,6	65	41,7	68	43,6	22	14,1	3,71	0,709
X17	156	3	1,9	45	28,8	88	56,4	20	12,8	3,8	0,676
X18	156	4	2,6	49	31,4	84	53,8	19	12,2	3,76	0,694
X19	156	1	0,6	59	37,8	76	48,7	20	12,8	3,74	0,683
X20	156	2	1,3	55	35,3	81	51,9	18	11,5	3,74	0,673
N	156										

válido  
(en  
cuanto  
a lista)

Sobre la base de los datos de la Tabla 9, se observa que todos los encuestados respondieron a todas las declaraciones en una escala de 2 a 5. Con la excepción de los instrumentos X16 y X19, en promedio, más del 50 % de los encuestados estuvo de acuerdo y más del 10 % muy de acuerdo con las afirmaciones del cuestionario.

**Tabla 10.** Estadísticas descriptivas para la variable de uso del Moodle.

	N	Frecuencia de las respuestas								Media	Desviación estándar
		2		3		4		5			
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
X21	156			58	37,2	75	48,1	23	14,7	3,78	0,687
X22	156			44	28,2	96	61,5	16	10,3	3,82	0,596
X23	156	1	0,6	49	31,4	84	53,8	22	14,1	3,81	0,67
N	156										

válido  
(en  
cuanto  
a lista)

Sobre la base de los datos de la Tabla 10, cabe señalar que los encuestados respondieron a una afirmación en una escala de 2 a 5, mientras que las otras dos afirmaciones recibieron respuestas en la escala de 3 a 5. El instrumento X21 indica que la intensidad del uso del Moodle para completar tareas y actividades académicas es la siguiente: el 14 % de los encuestados lo utiliza durante más de 120 minutos al día, el 48 % entre 90 y 105 minutos al día y el 37 % entre 60 y 75 minutos al día. El instrumento X22 muestra la frecuencia de uso de LMS basado en Moodle para completar tareas y actividades académicas: el 10 % de los encuestados lo usa varias veces al día, el 61 % lo usa una vez al día, y el 28 % lo usa una o dos veces por semana. El instrumento X23 indica que el 14 % de los encuestados utiliza 5 o más tipos de software, el 53 % utiliza 4 tipos, el 31 % utiliza 3 tipos y el 0,6 % utiliza 2 tipos de software.

**Tabla 11.** Estadística descriptiva de la variable rendimiento académico de los estudiantes.

	N	Frecuencia de las respuestas								Media	Desviación estándar
		2		3		4		5			
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
X24	156	1	0,6	29	18,6	100	64,1	26	16,7	3,97	0,616
X25	156	-	-	42	26,9	86	55,1	28	17,9	3,91	0,666
X26	156	1	0,6	51	32,7	69	44,2	35	22,4	3,88	0,753
X27	156	-	-	49	31,4	72	46,2	35	22,4	3,91	0,731
X28	156	1	0,6	45	28,8	78	50	32	20,5	3,9	0,716
N	156										

válido  
(en  
cuanto  
a lista)

Sobre la base de los datos de la Tabla 11, cabe señalar que los encuestados respondieron a tres afirmaciones en una escala de 2 a 5, mientras que las demás declaraciones fueron respondidas de la escala de 3 a 5. De entre todos los instrumentos, la opción más seleccionada por los encuestados fue la opción 4, que indica acuerdo, con más del 44 % de los encuestados eligiendo esta opción. Además, más del 16 % de los encuestados eligió la opción 5, lo que indica un fuerte acuerdo.

## Validez

Para probar la validez en SEM, se utiliza la validez de constructo, que incluye la prueba de validez convergente y validez discriminante. La validez convergente se evalúa en AMOS mediante el examen de los pesos de regresión estandarizados, que indican el factor de carga de cada indicador del constructo. A partir de los resultados de las pruebas, un indicador de la variable condiciones facilitadoras tiene un valor de factor de carga inferior a 0,5, concretamente el indicador X8 con un factor de carga de 0,492. Esto indica que el indicador no es lo suficientemente bueno para medir la variable de condiciones facilitadoras y debe eliminarse del modelo. Posteriormente, se realiza una nueva prueba excluyendo las variables no válidas del modelo.

Todos los indicadores de constructo muestran valores de factor de carga superiores a 0,5 después de la reestimación del modelo. Esto significa que todos los indicadores cumplen con los criterios de validez. El siguiente paso es probar la validez discriminante. Se recomienda que los valores de varianza promedio extraída (AVE, por sus siglas en inglés) sean mayores a 0,5, lo que indica que el 50 % o más de la varianza en los indicadores puede explicarse. Los resultados del cálculo de los valores de AVE en esta investigación se muestran en la siguiente Tabla 12.

**Tabla 12.** Varianza promedio extraída (AVE).

<b>Variab</b> les	<b>Valores de AVE</b>
Ajuste de la tecnología de tareas	0,575
Condiciones facilitadoras	0,426
Factores sociales	0,428
Consecuencias a largo plazo	0,511
Uso del Moodle	0,592
Rendimiento académico de los estudiantes	0,544

Los datos de la Tabla 12 muestran que, de las seis variables utilizadas en esta investigación, dos variables, a saber, Condiciones Facilitadoras con un valor de 0,426 y Factor Social, con un valor de 0,428, no cumplen con el valor de AVE requerido. Esto significa que menos del 50 % de la varianza puede explicarse por los indicadores utilizados en esta investigación para estas dos variables. Sin embargo, los valores de estas dos variables se pueden clasificar como marginales.

## Fiabilidad

**Tabla 13.** Alfa de Cronbach del constructo.

<b>VARIABLES</b>	<b>Valor alfa de Cronbach</b>
Ajuste de la tecnología de tareas	0,825
Condiciones facilitadoras	0,687
Factores sociales	0,718
Consecuencias a largo plazo	0,826
Uso del Moodle	0,722
Rendimiento académico de los estudiantes	0,823

A partir de la Tabla 13 se sabe que cinco de las seis variables tienen valores mayores a 0,70. La variable condiciones facilitadoras tiene el valor más bajo, que es de 0,687. Aunque este valor no supera el umbral mínimo comúnmente utilizado para el alfa de Cronbach, puede considerarse fiable según el nivel de fiabilidad del alfa de Cronbach definido por Hernández et al. (2014).

## Pruebas de normalidad

A partir de los resultados de las pruebas de normalidad, se encuentra que los valores de relación crítica de todos los indicadores son menores a 2,58, lo que indica que los datos utilizados en esta investigación se distribuyen normalmente.

## Modelo de bondad de ajuste

Se probó el ajuste general del modelo para evaluar su adecuación a la investigación mediante la evaluación de su bondad de ajuste. Si la bondad de ajuste del modelo es buena, entonces el modelo puede ser aceptado. Los resultados de la medición de los criterios de bondad de ajuste para el modelo en esta investigación son los siguientes:

**Tabla 14.** Valor del modelo de bondad de ajuste.

<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>	<b>Corte</b>	<b>Evaluación del modelo</b>
Chi-cuadrado	585,82	Pequeño esperado	Bien
Cociente entre el estadístico Chi-cuadrado y sus grados de libertad (CMIN/DF)	1,733	< 2,00	Bien
Índice de bondad de ajuste (GFI)	0,814	> 0,90	Marginal
Error medio cuadrático (RMSEA)	0,069	0,05 - 0,08	Bien
Índice de bondad de ajuste modificado (AGFI)	0,776	≥ 0,90	Marginal
Índice Tucker-Lewis original (TLI)	0,903	> 0,90	Bien
Índice de ajuste normativo (NFI)	0,819	> 0,90	Marginal
Índice de ajuste comparativo (CFI)	0,913	> 0,90	Bien

Sobre la base de la Tabla 14, se observa que cinco de los ocho criterios probados se clasifican como buenos o cumplen los valores requeridos, mientras que los otros tres criterios, a saber, GFI, AGFI y NFI, no cumplen los valores requeridos. A pesar de que los valores de estos tres criterios son inferiores a los valores requeridos, los cifras de 0,814 para GFI, 0,776 para AGFI y 0,819 para NFI todavía se consideran marginales o aceptables, lo que indica que, en general, el modelo utilizado en esta investigación cumple con los criterios de bondad de ajuste y puede ser aceptado.

## Prueba de hipótesis

**Tabla 15.** Peso de la regresión.

		Desc.	Estimación	S.E.	R.C.	P	Etiqueta	Decisión
EN	<---	CUMBRE H1	-,063	,221	-,286	,775	par_22	No significativo
Familia	<---	CUMBRE H2	,744	,119	6,242	***	par_26	Significativo
EN	<---	KKM H3	,338	,072	4,662	***	par_23	Significativo
EN	<---	FS H4	,304	,054	5,655	***	par_24	Significativo
EN	<---	KJP H5	,750	,140	5,357	***	par_25	Significativo
Familia	<---	EN H6	,204	,045	4,513	***	par_27	Significativo

A partir de la Tabla 15, se observa que, de las seis hipótesis propuestas en esta investigación, solo una no cumple con los criterios. En concreto, la hipótesis sobre la influencia del ajuste tarea-tecnología en el uso del Moodle (H1) tiene un valor de relación crítica menor que 1,96 (-0,286) y un valor de p mayor que 0,05 (0,775). Sin embargo, las otras cinco hipótesis han cumplido los criterios con valores de relación crítica superiores a 1,96 y significancia inferiores al 5 % (0,05). El signo \*\*\* en la columna del valor p indica un valor de 0,001.

## DISCUSIÓN

Con base en los resultados de la prueba de hipótesis, se puede concluir que las variables que influyen positivamente en el uso del Moodle son las condiciones facilitadoras, los factores sociales y las consecuencias a largo plazo. Entre las tres variables que afectan el uso del Moodle por parte de los estudiantes, la variable de consecuencias a largo plazo muestra la mayor influencia, seguida de las condiciones facilitadoras y los factores sociales. La variable ajuste-tarea no muestra una influencia positiva significativa, pero sí tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Además, se confirma que el uso del Moodle tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes de las tres carreras objeto de la investigación.

## **La influencia del ajuste tarea-tecnología en el uso del Moodle**

El ajuste tarea-tecnología no tiene una influencia positiva en el uso del Moodle por parte de los estudiantes del tercer nivel de las carreras Contabilidad, Administración y Finanzas. Esto significa que el factor de ajuste tarea-tecnología no es una consideración significativa para dichos estudiantes a la hora de aumentar la intensidad y la frecuencia del uso del Moodle para completar tareas y participar en actividades académicas. Las tareas y actividades académicas que realizan los estudiantes son generalmente de carácter general, por lo que la tecnología de la información, incluyendo el hardware y software utilizado, tiende a ser genérica. Solo unas pocas tareas específicas y actividades académicas suelen requerir ciertos tipos de hardware y software.

La falta de influencia del ajuste tarea-tecnología en el uso del Moodle se puede atribuir al hecho de que el uso de las TIC en las actividades de enseñanza y aprendizaje y en la realización de tareas de clase ya es común entre los estudiantes. Además, las instituciones alientan continuamente a los estudiantes a aprovechar al máximo la tecnología, como la implementación de programas de aprendizaje en línea para algunas sesiones del curso. Como resultado, los estudiantes del tercer nivel están obligados a utilizar las TIC y el Moodle para participar en sus actividades académicas. Esto puede explicar por qué el factor de ajuste tarea-tecnología no es una consideración significativa para ellos.

## **La influencia del ajuste tarea-tecnología en el rendimiento académico de los estudiantes**

El factor de ajuste tarea-tecnología muestra una influencia positiva y significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto indica que los estudiantes perciben el ajuste tarea-tecnología como una ayuda significativa para completar tareas y participar en actividades académicas. La facilidad de acceso y las capacidades del Moodle para proporcionar información relacionada con tareas y actividades en actividades académicas contribuyen significativamente a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de contabilidad.

## **La influencia de las condiciones facilitadoras en el uso del Moodle**

El uso del Moodle requiere una infraestructura adecuada, recursos humanos e instalaciones de apoyo. Con la disponibilidad de estos factores, se vuelve más fácil para las personas tomar la decisión de interactuar con el Moodle. Los resultados de este estudio demuestran que las condiciones facilitadoras tienen una influencia positiva en el uso del Moodle por parte de los estudiantes. Esto indica que la disponibilidad de

infraestructura, recursos humanos y otras instalaciones de apoyo, incluida la orientación y la asistencia en la selección y el uso de equipos y programas informáticos, puede mejorar el uso del Moodle por parte de los estudiantes. La presencia de orientación y asistencia proporciona comodidad para los estudiantes en el uso del sistema, lo que aumenta la intensidad y la frecuencia del uso del Moodle, así como la variedad de software utilizado.

### **La influencia de los factores sociales en el uso del Moodle**

El entorno educativo está mediado por varios factores sociales, incluida la influencia en el uso del Moodle. El asesoramiento y el apoyo de profesores, compañeros de estudios y otras partes involucradas en actividades académicas pueden influir en los estudiantes para que utilicen el Moodle. Esto se evidencia en los hallazgos de este estudio, que muestran una influencia positiva de los factores sociales en el uso del Moodle por parte de los estudiantes. En general, las tres instituciones educativas objeto de estudio brindan soporte para el Moodle en función de que los estudiantes sean capaces de completar tareas y actividades académicas. Los profesores y las instituciones alientan continuamente a los estudiantes a usar el Moodle en la mayor medida posible. Esto ha llevado a un aumento en la intensidad y frecuencia de su uso.

### **La influencia de las consecuencias a largo plazo en el Moodle**

El uso del Moodle para los estudiantes puede proporcionar una oportunidad para aprender y utilizar varios tipos de tecnología de la información que no solo son beneficiosos para las actividades académicas, sino que también se espera que brinden beneficios a largo plazo, incluso en futuros empleos. Los resultados de este estudio demuestran que las consecuencias a largo plazo tienen una influencia positiva y significativa en el uso del Moodle por parte de los estudiantes. Esto indica que ellos perciben el uso del e-learning y el Moodle como valioso y beneficioso a largo plazo. Como resultado, los estudiantes no dudan en utilizar el Moodle e incluso aumentar su intensidad y frecuencia de uso de esta tecnología de la información.

### **La influencia del rendimiento académico en el Moodle**

Los resultados de este estudio indican que el uso del Moodle tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto sugiere que ellos perciben el uso del Moodle como beneficioso para completar tareas y participar en actividades académicas. Cuanto mayor sea la intensidad y la frecuencia de uso del Moodle, más rápido y más tareas se pueden realizar. En general, los estudiantes experimentan más beneficios al utilizar el Moodle, lo que en consecuencia contribuye a mejorar el rendimiento académico.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio indican que los factores que influyen positivamente en el uso del Moodle son las condiciones facilitadoras, los factores sociales y las consecuencias a largo plazo. Además, el ajuste tarea-tecnología y el uso del Moodle tienen un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes del tercer nivel de Contabilidad, Administración y Finanzas del Instituto Múltiple y Médico de Capacitaciones Profesionales, el Instituto Luis Arboleda Martínez y el Instituto Superior Tecnológico San Pedro, ubicados en el cantón Portoviejo, provincia Manabí.

De las seis hipótesis propuestas en este estudio, solo una hipótesis no cumplió con los criterios. La hipótesis sobre la influencia del ajuste tarea-tecnología en el uso de LMS basado en Moodle (H1) tuvo una relación crítica menor que 1,96 (-0,286) y un p-valor mayor que 0,05 (0,775). Sin embargo, las otras cinco hipótesis cumplieron con los criterios con una relación crítica superior a 1,96 y un nivel de significancia inferior al 5 % (0,05).

Se espera que los hallazgos de esta investigación contribuyan a la literatura existente y amplíen nuestra comprensión de las TIC en la educación. El impacto positivo del Moodle en el rendimiento académico de los estudiantes objeto de estudio destaca la importancia de utilizar las TIC para apoyar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, es crucial que las instituciones de educación superior ecuatorianas presten atención a este tema para proporcionar continuamente efectos positivos en la formación de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaiquema, F., Vera, J. & Zumba, I. (2019). Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. *Conrado*, 15(70), 354-360. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500354&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500354&script=sci_arttext&tlng=en)

Araujo, L., Ochoa, J. & Vélez, C. (2020). El claroscuro de la universidad ecuatoriana: los desafíos en contextos de la pandemia de COVID-19. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(2). [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2223-25162020000200008&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2223-25162020000200008&script=sci_arttext&tlng=pt)

Ayabaca, D., Alba, J. & Guamán, E. (2019). Implementación de las TIC en el ámbito educativo ecuatoriano. *Sociedad & Tecnología*, 2(2), 45-53. <http://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/download/49/400>

- Guerrero, T. & Bustamante, S. (2020). Políticas educativas y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): una mirada al Ecuador. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* 7(3). [10.46377/dilemas.v36i1.2329](https://doi.org/10.46377/dilemas.v36i1.2329)
- Guzmán, N. (2021). Microsoft Teams como LMS en la educación superior virtual. *Revista Compás Empresarial*, 12(32), 58-75. <https://revistas.univalle.edu/index.php/compas/article/download/61/50>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw-Hill.
- Juca, F., Carrión, J. & Juca, A. (2020). B-Learning y Moodle como estrategia en la educación universitaria. *Conrado*, 16(76), 215-220. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1990-86442020000500215&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1990-86442020000500215&script=sci_arttext&tlng=en)
- Lema, W. & Chérrez, P. (2023). Estudio diagnóstico del uso de la infraestructura tic básica (hardware, software e internet) en instituciones educativas de educación básica, Cantón Azogues-Ecuador. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 24-39. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/download/221/202>
- Logioia, D., González, L. & Heras, J. (2021). Estrategias socio-pedagógicas para la educación virtual en el marco de la pandemia del COVID-19 en el Ecuador. *Revista Publicando*, 8(29), 35-44. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7878150.pdf>
- López, W. & Vegas, Y. (2021). Estrategias didácticas b-learning para el aprendizaje de Química en tercer año de Educación Media Técnica. *Educere*, 25(81), 549-566. <https://www.redalyc.org/journal/356/35666225017/35666225017.pdf>
- Núñez, R., Suarez, C. & Suarez, A. (2021). Aula invertida mediada por TIC: Un enfoque para el aprendizaje de la ciencia. *Revista Boletín Redipe*, 10(13), 833-842. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/download/1793/1708>
- Ortiz, C., Zavala, R. & Sosa, C. (2021). Percepción de los estudiantes sobre la educación en línea durante la pandemia del COVID-19. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 8(16). <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/download/751/948>
- Pascagaza, E. & Estrada, L. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Revista Academia y virtualidad*, 13(2), 103-116. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7643870.pdf>

- Polanco, L. & Moré, D. (2021). Del aprendizaje tradicional al aprendizaje invertido como continuidad del proceso educativo en contexto de Covid-19. *Mendive. Revista de Educación*, 19(1), 214-226. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962021000100214&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962021000100214&script=sci_arttext)
- Secaira, J., Ocampo, R., Mena, E., & Kovalenko, I. (2022). Factores que influyen en la satisfacción del alumnado universitario en la educación en línea: Un estudio con SEM (Modelo de ecuaciones estructurales). *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E48), 437-449. [https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2022/05/31/articulo\\_202253193833.pdf](https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2022/05/31/articulo_202253193833.pdf)
- Vargas, A. & Villalobos, G. (2019). Estrategias docentes para la promoción del aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios que utilizan plataformas LMS. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 10(2), 215-246. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/download/2715/3374>
- Wong, E., Mendoza, M., Hernández, R. & Saavedra, H. (2023). Implementación de un modelo integrado de gestión académica con LMS en el sistema universitario. *Publicaciones*, 53(2), 217-254. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/download/26826/24801>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución autoral**

Jaime Iván Quiroz Peña: conceptualización, recolección, interpretación y análisis de los datos, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

María José Arias Espinosa: interpretación y análisis de los datos, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Andreina Diaz Valencia: interpretación y análisis de los datos, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Andrés Ignacio Chaquina López: interpretación y análisis de los datos, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Enrique Verdecia Carballo: interpretación y análisis de los datos, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.