

DEPÓSITO LEGAL ZU2020000153

ISSN 0041-8811

E-ISSN 2665-0428

Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



Ciencias del
Agro,
Ingeniería
y Tecnología

Año 15 N° 42

Enero - Abril 2024

Tercera Época

Maracaibo-Venezuela

Impacto del aprendizaje en línea en la satisfacción de los estudiantes universitarios de Ingeniería Agroindustrial

Roberto Carlos Dávila Morán *

RESUMEN

El objetivo del estudio fue analizar el impacto del aprendizaje en línea en la satisfacción de los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial. El estudio fue de tipo aplicado, enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental y nivel explicativo. La población fueron 235 estudiantes del séptimo ciclo de Ingeniería de una universidad privada de Lima. La muestra fueron 70 estudiantes de Ingeniería Agroindustrial, de la asignatura Gerencia de la Cadena de Suministros, dividida en dos grupos, uno de control y otro experimental. El cuestionario tuvo 30 ítems para medir la satisfacción del estudiante y sus dimensiones: competencias del docente, calidad del curso virtual, herramientas tecnológicas; diseño del aula virtual y ambiente de desarrollo del curso virtual. Para medir el aprendizaje en línea se implementaron seis sesiones en línea, a través de Google Meet. Se realizó un pre y un pos-test a cada grupo. En el pre-test ambos grupos obtuvieron nivel medio de percepción, mientras que, en el pos-test, el grupo de control alcanzó nivel medio, y el experimental nivel alto. En el pre-test no se identificaron diferencias significativas entre los grupos, sin embargo, en el pos-test se confirmó que el aprendizaje en línea impacta significativamente la satisfacción de los estudiantes del grupo experimental.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje en línea, satisfacción, tecnología, competencias del docente, calidad.

* Docente. Universidad Continental. Huancayo, Junin, Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3181-8801>. E-mail: rdavila430@gmail.com

Impact of Online Learning on the Satisfaction of Agroindustrial Engineering University Students

ABSTRACT

The objective of the study was to analyze the impact of online learning on the satisfaction of agroindustrial engineering students. The study was of an applied type, quantitative approach, quasi-experimental design and explanatory level. The population was 235 students of the seventh cycle of Engineering from a private university in Lima. The sample was 70 Agroindustrial Engineering students, from the Supply Chain Management subject, divided into two groups, the control group and the experimental group. The questionnaire had 30 items to measure student satisfaction and its dimensions: teacher competencies, quality of the virtual course, technological tools; virtual classroom design and virtual course development environment. To measure online learning, six online sessions were implemented through Google Meet. A pre- and post-test was performed on each group. In the pre-test, both groups obtained a medium level of perception, while, in the post-test, the control group reached a medium level, and the experimental group reached a high level. In the pre-test, no significant differences were identified between the groups; however, in the post-test it was confirmed that online learning significantly impacts the satisfaction of the students in the experimental group.

KEYWORDS: Online learning, satisfaction, technology, teacher competencies, quality.

Introducción

Ciertamente, en el ámbito del aprendizaje en línea las actividades interactivas y las clases en línea sincrónicas proporcionan un enfoque pedagógico diferente que se separa del aprendizaje presencial, dado que involucra un cambio y disposición para interactuar en un modelo de aprendizaje eficaz (Shah et al., 2021). Asimismo, el aprendizaje en línea podría ofrecer innumerables posibilidades para satisfacer la necesidad de independencia y competencia. No obstante, también podría ocasionar serias preocupaciones sobre la necesidad de interacción (Lynch et al., 2020).

El aprendizaje en línea constituye un ecosistema fundamentado en la web para la divulgación de información, comunicación y conocimientos para la capacitación y la formación (Cidral et al., 2018). Además, la metodología de aprendizaje en línea posee la característica de

registrar la mayor cantidad de las variables relacionadas con el proceso de aprendizaje, desde la información del estudiante hasta el empleo eficiente de la plataforma (Mancilla et al., 2020).

En este sentido, las universidades deben ser capaces de ofrecer una educación de calidad en un contexto de transformación digital e innovación tecnológica acelerada del modelo educativo (García et al., 2021). Por lo tanto, para configurar un modelo de aprendizaje en línea bien diseñado, las instituciones de educación superior deben desarrollar metodologías digitales y suministrar los entornos, las aplicaciones y los sistemas de soporte de dicho aprendizaje (Krishnamurthy, 2020).

Como complemento, es importante indicar que a diferencia del aprendizaje presencial, que necesita espacios e insumos tangibles para alcanzar sus objetivos, o el aprendizaje mixto, que necesita herramientas mediadoras como plataformas, ordenadores y aplicaciones de gestión de aprendizaje (LMS); el aprendizaje en línea requiere redes y dispositivos (Tablet, laptops, entre otros) con acceso a internet (Pérez, 2020).

Dentro de este marco, se destaca que el aprendizaje en línea se puede realizar de dos formas o a través de dos dimensiones: asincrónico y sincrónico. El asincrónico es un modelo no sincronizado de aprendizaje, donde el profesor puede no estar presente en la clase virtual, así como el estudiante. Por el contrario, en el sincrónico el profesor debe estar presente en la clase virtual, así como el estudiante (en tiempo real), reunirse en línea e interactuar como si estuvieran en un salón de clases (Amiti, 2020).

También es relevante destacar que el aprendizaje en línea resurgió recientemente como una opción a raíz de la pandemia de Covid-19. En otras palabras, la mayoría de los estudiantes experimentaron el aprendizaje en línea por primera vez. Por lo tanto, factores como la interacción en clase, la motivación de participar, la configuración de la clase en línea, la pedagogía de facilitación y las competencias del profesor, resultan determinantes en la percepción del aprendizaje en línea y la satisfacción del estudiante (Baber, 2020).

Asimismo, dentro de los aspectos positivos que perciben los estudiantes del aprendizaje en línea y que puede influir en su satisfacción, se destaca la cantidad de recursos al que tienen acceso, la personalización de la tutoría y la oportunidad de manejar las tecnologías de

información y comunicación (TIC) para autorregular su ritmo de aprendizaje (Fernández et al., 2013).

Además, el aprendizaje en línea busca establecer un entorno más creativo, donde los estudiantes alcancen su potencial, ya que en la medida en que sean hábiles para desarrollar sus proyectos, adquirirán competencias profesionales y una mayor satisfacción (Arras et al., 2017).

En este orden de ideas, hablar de satisfacción se asocia con la medición de la calidad que se ofrece por un servicio (cualquiera que sea), por lo tanto, hablar de la satisfacción de los estudiantes universitarios es medir su percepción sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, la infraestructura, el ambiente académico, los recursos empleados, y todo lo que está involucrado en la actividad formadora (Maldonado & López, 2019).

A juicio de González (2009), el elemento que mejor conceptualiza la calidad de formación de una universidad es la satisfacción del estudiante, que refleja la política académica en el contexto de evaluación institucional. De manera similar, Zambrano (2016) señala que el fácil acceso y el uso generalizado de las TIC ha provocado un desarrollo sin precedentes de ofertas universitarias totalmente en línea. Esto ha planteado el estudio de los factores que impactan el aprendizaje, el desempeño y la decisión de los estudiantes por estas opciones de estudio. Uno de estos factores es el nivel en el cual el aprendizaje en línea satisface sus expectativas.

Según Sun et al. (2008), existe una gran cantidad de factores que afectan la satisfacción del estudiante con el aprendizaje en línea. En este sentido, plantea un modelo de seis dimensiones para medir el aprendizaje en línea: alumnos, instructores, cursos, tecnología, diseño y entorno. Sin embargo, en el presente estudio se utilizaron las dimensiones adaptadas por Soto (2020), tal como se muestra en la tabla 1.

El estudio desarrollado por Villafuerte (2021), que analizó la satisfacción de los estudiantes sobre el aprendizaje en línea, adoptado como consecuencia de pandemia del Covid-19, plantea que esta crisis dejó al descubierto las brechas sociales, económicas, tecnológicas y académicas que existen en las universidades, específicamente en las ecuatorianas. Tomando en cuenta que tanto los estudiantes como los profesores, se enfrentaron con tecnologías y metodologías de aprendizaje poco usadas o distintas a las utilizadas normalmente.

Tabla 1: Dimensiones de la variable satisfacción del estudiante

Dimensión	Descripción
Competencias del docente	El profesor debe contar con las competencias para el manejo del aprendizaje en línea, siendo que no sólo requieren del conocimiento académico para dictar clases, sino de habilidad en el uso de herramientas virtuales y capacidad de comunicación para ofrecer una respuesta oportuna cuando sea necesario.
Calidad del curso virtual	La efectividad del curso debe ser evaluada en base a la flexibilidad de organización y los horarios; así como la calidad de desarrollo del curso, en comparación con el aprendizaje presencial.
Herramientas tecnológicas	Los aspectos de la infraestructura de red, software y hardware requeridos para el desarrollo de clases en línea. En este caso, el profesor y el estudiante deben contar con los recursos necesarios para entrar a sus clases en línea.
Diseño del aula virtual	Se relaciona en como se ve y se siente la interfaz del curso en línea. Otros elementos considerados con la facilidad de uso fácil sistema y la percepción de utilidad.
Ambiente de desarrollo del curso virtual	El ambiente de desarrollo del curso es cambiante, lo que permite diversificar las formas de evaluación al estudiante, así como su interacción. La capacidad comunicativa es fundamental para conectar con cada estudiante.

Fuente: Soto (2020)

Sobre esta temática, Dziuban et al. (2015) ejecutó un estudio donde se identificaron tres factores subyacentes de la satisfacción del estudiante: aprendizaje comprometido, institución y evaluación. En este marco, plantea que el aprendizaje en línea ha redefinido la satisfacción de los estudiantes, reexaminando los supuestos tradicionales.

Atendiendo a las evidencias anteriores, se plantea el desarrollo del presente estudio con el objetivo de analizar el impacto del aprendizaje en línea en la satisfacción del estudiante universitario. Específicamente, el estudio surge de la necesidad de conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes de ingeniería agroindustrial, sobre el curso Gerencia de la Cadena de Suministros, desarrollado mediante aprendizaje en línea.

1. Materiales y Métodos

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, caracterizado por utilizar la recopilación y el análisis de información para responder una o varias interrogantes de investigación y comprobar las hipótesis planteadas (Vega et al., 2014). Asimismo, la investigación fue de tipo aplicada, ya que fundamentada en la investigación básica se establecen las hipótesis para solucionar problemas de la sociedad (Esteban, 2018).

Por otra parte, la investigación se enmarcó en un diseño cuasi experimental, representado por esquemas de estudio no aleatorios. Debido a esta no aleatorización, no se puede determinar de manera exacta la equivalencia de inicio de los grupos, como sucede en los diseños experimentales (Bono, 2012). Además, tuvo nivel explicativo, considerando que persigue una explicación de los sucesos, mediante el establecimiento de los elementos de causa y efectos de los mismos (Ramos, 2020).

Los datos se recopilaron en el mes de abril del año 2023, en Lima – Perú, en una universidad privada. La población estuvo conformada por los estudiantes del séptimo ciclo de la Facultad de Ingeniería, siendo 235 estudiantes en total. Se seleccionó una muestra por conveniencia, constituida por 70 estudiantes de la carrera de ingeniería agroindustrial, correspondientes a la asignatura Gerencia de la Cadena de Suministros. Esta muestra fue dividida en dos grupos, 35 estudiantes en el grupo de control y 35 en el grupo experimental.

El instrumento empleado para la recogida de los datos de la satisfacción del estudiante, fue un cuestionario elaborado por Soto (2020), quien lo validó correctamente mediante el juicio de tres expertos. Asimismo, comprobó su confiabilidad (competencias del docente: $\alpha=0.971$; calidad del curso virtual: $\alpha=0.977$; herramientas tecnológicas: $\alpha=0.979$; diseño del aula virtual: $\alpha=0.963$; ambiente de desarrollo del curso virtual: $\alpha=0.954$). En este sentido, el cuestionario contó con 30 ítems relacionadas con la variable y sus dimensiones, con cinco alternativas de respuestas para cada uno, a través de una escala tipo Likert: Muy satisfecho (5), Satisfecho (4), Normal (3), Poco satisfecho (2) y Nada satisfecho (1).

Para medir la variable aprendizaje en línea se elaboró un procedimiento experimental que implicó la creación de temas y contenidos virtuales, que se usaron para dictar las clases en línea, enfocados en la asignatura Gerencia de la Cadena de Suministros, con la ayuda de la

herramienta Google Meet. En este marco, se configuraron un total de seis sesiones, que se implementaron en el grupo experimental durante dos semanas, mediante tres sesiones por semana. Previo al inicio de las sesiones se aplicó el cuestionario (pre-test) sobre la satisfacción del estudiante en los dos grupos (control y experimental). Al finalizar las seis sesiones, se aplicó de nuevo el cuestionario (pos-test) en ambos grupos, con la finalidad de evaluar los cambios o efectos en la satisfacción del estudiante.

Para procesar los datos recolectados se emplearon los programas Microsoft Excel y SPSS versión 25. Efectivamente, luego de recopilar la información se realizó el análisis descriptivo, donde se calcularon y analizaron las frecuencias absolutas y relativas. Asimismo, se realizó el estudio inferencial mediante el establecimiento de las hipótesis que permitirán responder a las preguntas del estudio. Para tal fin, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para muestras independientes, tanto en el pre-test como en el pos-test, con un nivel de significancia de 0.05. Por último, se evaluaron y compararon los hallazgos con los de otros autores, a través de una discusión, para finalmente plantear las respectivas conclusiones.

2. Resultados

2.1. Resultados descriptivos

Según los resultados descriptivos presentados en la tabla 2, en el pre-test el 30% de los integrantes del grupo de control reportó nivel medio, asimismo el 34% del grupo experimental reportó nivel medio. Por otro lado, en el pos-test el 32% del grupo de control expresó la existencia de nivel medio, mientras que el 48% del grupo experimental reportó nivel alto.

Tabla 2: Nivel de satisfacción del estudiante

Nivel	Pre-Test				Pos-Test			
	G. de control		G. experimental		G. de control		G. experimental	
	fi	%f	fi	%f	fi	%f	fi	%f
Bajo	9	18.0	8	16.0	7	14.0	0	0
Medio	15	30.0	17	34.0	16	32.0	11	22.0
Alto	11	22.0	10	20.0	12	24.0	24	48.0
Total	35	70	35	70	35	70	35	70

Con respecto a la dimensión competencias del docente, durante el pre-test se constató la existencia de 26% de nivel medio, de igual manera sucedió con el 36% del grupo experimental. Por otra parte, en el pos-test el 32% del grupo de control reportó nivel medio, mientras que el 56% del grupo experimental afirmó la existencia de nivel alto, como muestra en la tabla 3.

Tabla 3: Nivel de competencias del docente

Nivel	Pre-Test				Pos-Test			
	G. de control		G. experimental		G. de control		G. experimental	
	fi	%f	fi	%f	fi	%f	fi	%f
Bajo	10	20.0	7	14.0	9	18.0	0	0
Medio	13	26.0	18	36.0	16	32.0	7	14.0
Alto	12	24.0	10	20.0	10	20.0	28	56.0
Total	35	70	35	70	35	70	35	70

Del mismo modo, en la dimensión calidad del curso virtual durante el pre-test, tanto el grupo de control como el experimental reportaron la existencia de 32% y 30% de nivel medio, respectivamente. Por el contrario, durante el pos-test los participantes del grupo de control percibieron 32% de nivel medio, mientras que los participantes del grupo experimental percibieron 48% de nivel alto (tabla 4).

Tabla 4: Nivel de calidad del curso virtual

Nivel	Pre-Test				Pos-Test			
	G. de control		G. experimental		G. de control		G. experimental	
	fi	%f	fi	%f	fi	%f	fi	%f
Bajo	10	20.0	12	24.0	8	16.0	0	0
Medio	16	32.0	15	30.0	16	32.0	11	22.0
Alto	9	18.0	8	16.0	11	22.0	24	48.0
Total	35	70	35	70	35	70	35	70

Acerca de la dimensión herramientas tecnológicas, se comprobó que durante el pre-test el 30% y el 36% de los integrantes del grupo de control y del grupo experimental, reportaron nivel medio respectivamente. En cuanto al pos-test, los integrantes del grupo de control afirmaron la existencia de 34% de nivel medio, mientras que el 46% del grupo experimental opina que existe nivel alto (tabla 5).

Tabla 5: Nivel de herramientas tecnológicas

Nivel	Pre-Test				Pos-Test			
	G. de control		G. experimental		G. de control		G. experimental	
	fi	%f	fi	%f	fi	%f	fi	%f
Bajo	8	16.0	8	16.0	6	12.0	0	0
Medio	15	30.0	18	36.0	17	34.0	12	24.0
Alto	12	24.0	9	18.0	12	24.0	23	46.0
Total	35	70	35	70	35	70	35	70

En referencia a la dimensión diseño del aula virtual, se constató que en el pre-test el grupo de control y el grupo experimental, reportaron 32% y 34% de nivel medio, respectivamente. En contraste, durante el pos-test el grupo de control reportó la existencia de 32% de nivel medio, mientras que el grupo experimental 46% de nivel alto (tabla 6).

Tabla 6: Nivel de diseño del aula virtual

Nivel	Pre-Test				Pos-Test			
	G. de control		G. experimental		G. de control		G. experimental	
	fi	%f	fi	%f	fi	%f	fi	%f
Bajo	11	22.0	10	20.0	8	16.0	0	0
Medio	16	32.0	17	34.0	16	32.0	12	24.0
Alto	8	16.0	8	16.0	11	22.0	23	46.0
Total	35	70	35	70	35	70	35	70

Por último, en la dimensión ambiente de desarrollo del curso virtual se comprobó que el pre-test, el 38% del grupo de control y el 34% del grupo experimental reportaron nivel medio.

De forma contraria, durante el pos-test el 32% del grupo de control reportó nivel medio, mientras que el 34% del grupo experimental reportó nivel alto (tabla 7).

Tabla 7: Nivel del ambiente de desarrollo del curso virtual

Nivel	Pre-Test				Pos-Test			
	G. de control		G. experimental		G. de control		G. experimental	
	fi	%f	fi	%f	fi	%f	fi	%f
Bajo	10	20.0	8	16.0	12	24.0	5	10.0
Medio	19	38.0	17	34.0	16	32.0	13	26.0
Alto	6	12.0	10	20.0	7	14.0	17	34.0
Total	35	70	35	70	35	70	35	70

2.2. Resultados inferenciales

En el análisis inferencial se plantearon diferentes hipótesis, relacionadas con los objetivos de la investigación, con la finalidad de responder a las interrogantes del estudio. En tal sentido, se utilizó la siguiente regla de decisión: Si $p \leq 0.05$ se rechaza H_0 ; Si $p > 0.05$ no se rechaza H_0 .

-Objetivo general

H_0 : El aprendizaje en línea no impacta significativamente la satisfacción del estudiante

H_g : El aprendizaje en línea impacta significativamente la satisfacción del estudiante

Los resultados inferenciales reflejan que, en el pre-test, el coeficiente U de Mann Whitney alcanzado de $p=0.990 > 0.05$, por lo tanto, no se encontraron diferencias significativas en el pre-test entre el grupo de control y el grupo experimental, como se observa en las tablas 8 y 9. Con respecto al pos-test, el coeficiente U de Mann Whitney alcanzado fue $p=0.001 < 0.05$, por lo tanto, se niega la hipótesis nula (H_0) y se admite la hipótesis general (H_g), es decir, se confirma que el aprendizaje en línea impacta significativamente en la satisfacción del estudiante.

-Objetivo específico 1

H_0 : El aprendizaje en línea no se impacta significativamente por las competencias del docente

H₁: El aprendizaje en línea se impacta significativamente por las competencias del docente

Los hallazgos inferenciales indican que, en el pre-test, el coeficiente U de Mann Whitney fue de $p=0.905 > 0.05$, por consiguiente, no se encontraron diferencias significativas en el pre-test entre el grupo de control y el grupo experimental, tal como se muestra en las tablas 10 y 11. Acerca del pos-test, el coeficiente U de Mann Whitney obtenido fue $p=0.000 < 0.05$, en tal sentido, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis específica (H₁), esto confirma que el aprendizaje en línea se ve impactado significativamente por las competencias del docente.

Tabla 8: Rangos promedios de la variable satisfacción del estudiante

Variable	Grupo	n	Rango promedio	Suma de Rangos
Satisfacción del estudiante Pre-test	Control	35	35.53	1243.50
	Experimental	35	35.47	1241.50
	Total	70		
Satisfacción del estudiante Pos-test	Control	35	28.40	994.00
	Experimental	35	42.60	1491.00
	Total	70		

Tabla 9: Prueba U de Mann Whitney de la variable satisfacción del estudiante

Estadístico de prueba ^a	Satisfacción (Pre-test)	Satisfacción (Pos-test)
U de Mann-Whitney	611.500	364.000
Sig. asintótica (bilateral)	.990	.001

a. Variable de agrupación: Grupo

Tabla 10: Rangos promedios de la dimensión competencias del docente

Dimensión	Grupo	n	Rango promedio	Suma de Rangos
Competencias del docente Pre-test	Control	35	35.23	1233.00
	Experimental	35	35.77	1252.00
	Total	70		
Competencias del docente Pos-test	Control	35	25.60	896.00
	Experimental	35	45.40	1589.00
	Total	70		

Tabla 11: Prueba U de Mann Whitney de la dimensión competencias del docente

Estadístico de prueba ^a	Competencias (Pre-test)	Competencias (Pos-test)
U de Mann-Whitney	603.000	266.000
Sig. asintótica (bilateral)	0.905	0.000

a. Variable de agrupación: Grupo

-Objetivo específico 2

H₀: El aprendizaje en línea no se impacta significativamente por la calidad del curso virtual

H₂: El aprendizaje en línea se impacta significativamente por la calidad del curso virtual

El pre-test arrojó que el coeficiente U de Mann Whitney fue de $p=0.627 > 0.05$, por consiguiente, no se obtuvieron diferencias significativas en el pre-test entre el grupo de control y el grupo experimental, como se presenta en las tablas 12 y 13. Acerca del pos-test, el coeficiente U de Mann Whitney obtenido fue $p=0.000 < 0.05$, en tal sentido, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis específica (H₂), esto comprueba que el aprendizaje en línea se impacta significativamente por la calidad del curso virtual.

Tabla 12: Rangos promedios de la dimensión calidad del curso virtual

Dimensión	Grupo	n	Rango promedio	Suma de Rangos
Calidad del curso virtual	Control	35	36.60	1281.00
	Experimental	35	34.40	1204.00
Pre-test	Total	70		
Calidad del curso virtual	Control	35	27.74	971.00
	Experimental	35	43.26	1514.00
Pos-test	Total	70		

Tabla 13: Prueba U de Mann Whitney de la dimensión calidad del curso virtual

Estadístico de prueba ^a	Calidad curso (Pre-test)	Calidad curso (Pos-test)
U de Mann-Whitney	574.000	341.000
Sig. asintótica (bilateral)	0.627	0.000

a. Variable de agrupación: Grupo

-Objetivo específico 3

H₀: El aprendizaje en línea no se impacta significativamente por el uso de herramientas tecnológicas

H₃: El aprendizaje en línea se impacta significativamente por el uso de herramientas tecnológicas

En el pre-test se constató que el coeficiente U de Mann Whitney fue de $p=0.607 > 0.05$, en otras palabras, no se identificaron diferencias significativas en el pre-test entre el grupo de control y el grupo experimental, como se visualiza en las tablas 14 y 15. En referencia al pos-test, el coeficiente U de Mann Whitney calculado fue $p=0.003 < 0.05$, en tal sentido, se niega la hipótesis nula (H₀) y se aprueba la hipótesis específica (H₃), esto confirma que el aprendizaje en línea se impacta significativamente por el uso de herramientas tecnológicas.

Tabla 14: Rangos promedios de la dimensión herramientas tecnológicas

Dimensión	Grupo	n	Rango promedio	Suma de Rangos
Herramientas tecnológicas	Control	35	36.66	1283.00
	Experimental	35	34.34	1202.00
Pre-test	Total	70		
Herramientas tecnológicas	Control	35	28.97	1014.00
	Experimental	35	42.03	1471.00
Pos-test	Total	70		

Tabla 15: Prueba U de Mann Whitney de la dimensión herramientas tecnológicas

Estadístico de prueba ^a	Herramientas (Pre-test)	Herramientas (Pos-test)
U de Mann-Whitney	572.000	384.000
Sig. asintótica (bilateral)	0.607	0.003

a. Variable de agrupación: Grupo

-Objetivo específico 4

H₀: El aprendizaje en línea no se impacta significativamente por el diseño del aula virtual

H₄: El aprendizaje en línea se impacta significativamente por el diseño del aula virtual

Como se muestra en las tablas 16 y 17, en el pre-test se comprobó que el coeficiente U de Mann Whitney fue de $p=0.864 > 0.05$, es decir, no se identificaron diferencias significativas en el pre-test entre el grupo de control y el grupo experimental. En relación al pos-test, el coeficiente U de Mann Whitney calculado fue $p=0.001 < 0.05$, en consecuencia, se refuta la hipótesis nula (H_0) y se admite la hipótesis específica (H_4), esto constata que el aprendizaje en línea se impacta significativamente por el uso de herramientas tecnológicas.

Tabla 16: Rangos promedios de la dimensión diseño del aula virtual

Dimensión	Grupo	n	Rango promedio	Suma de Rangos
Diseño del aula virtual Pre-test	Control	35	35.11	1226.00
	Experimental	35	35.89	1256.00
	Total	70		
Diseño del aula virtual Pos-test	Control	35	28.13	984.50
	Experimental	35	42.87	1500.50
	Total	70		

Tabla 17: Prueba U de Mann Whitney de la dimensión diseño del aula virtual

Estadístico de prueba ^a	Diseño del aula (Pre-test)	Diseño del aula (Pos-test)
U de Mann-Whitney	599.000	354.500
Sig. asintótica (bilateral)	0.864	0.001

a. Variable de agrupación: Grupo

-Objetivo específico 5

H_0 : El aprendizaje en línea no se impacta significativamente por el ambiente de desarrollo del curso virtual

H_5 : El aprendizaje en línea se impacta significativamente por el ambiente de desarrollo del curso virtual

Según los resultados presentados en las tablas 18 y 19, en el pre-test se constató que el coeficiente U de Mann Whitney fue de $p=0.310 > 0.05$, por lo tanto, no se precisaron diferencias significativas en el pre-test entre el grupo de control y el grupo experimental. En cuanto al pos-

test, el coeficiente U de Mann Whitney obtenido fue $p=0.007<0.05$, esto significa que se desestima la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis específica (H_5), constatándose que el aprendizaje en línea se impacta significativamente por el ambiente de desarrollo del curso virtual.

Tabla 18: Rangos promedios de la dimensión ambiente de desarrollo del curso virtual

Dimensión	Grupo	n	Rango promedio	Suma de Rangos
Ambiente de desarrollo del curso virtual	Control	35	33.24	1163.50
	Experimental	35	37.76	1321.50
Pre-test	Total	70		
Ambiente de desarrollo del curso virtual	Control	35	29.41	1029.50
	Experimental	35	41.59	1455.50
Pos-test	Total	70		

Tabla 19: Prueba U de Mann Whitney de la dimensión ambiente de desarrollo del curso virtual

Estadístico de prueba ^a	Ambiente virtual (Pre-test)	Ambiente virtual (Pos-test)
U de Mann-Whitney	533.500	399.500
Sig. asintótica (bilateral)	0.310	0.007

a. Variable de agrupación: Grupo

3. Discusión

Los resultados descriptivos de la variable satisfacción del estudiante, arrojaron en el pre-test, que tanto el grupo de control como el experimental reportó nivel medio. A diferencia del pos-test, donde solo el grupo de control reportó nivel medio, mientras que el experimental nivel alto de satisfacción. Esto refleja que luego de la implementación del curso de aprendizaje en línea en el grupo experimental, la satisfacción de los estudiantes mejoró.

Estos hallazgos se pueden asociar con los de Dziuban et al. (2015), quien determinó que los estudiantes deben contar con habilidades de participación, comprensión del material, colaboración, entendimiento de los requisitos del curso, gestión de su aprendizaje e incremento de las posibilidades de terminar el curso. En otras palabras, los estudiantes evalúan

paralelamente diferentes elementos de los cursos en línea para decidir sobre su experiencia en clase. Además, pueden evaluar cada elemento de forma independiente, en especial cuando no están seguros de su nivel de satisfacción.

En cuanto a los hallazgos descriptivos de las dimensiones (competencias del docente, calidad del curso virtual, herramientas tecnológicas, diseño del aula virtual, ambiente de desarrollo del curso virtual) se constató que, durante el pre-test, los integrantes del grupo de control y del grupo experimental percibieron nivel medio. Por el contrario, en el pos-test solo el grupo de control reportó nivel medio, mientras que el grupo experimental reportó nivel alto. Esto significa que antes de la implementación del aprendizaje en línea, los estudiantes mantuvieron un nivel de satisfacción similar.

Estas evidencias se asemejan a las obtenidas por Villafuerte (2021), quien en su estudio sobre la educación presencial en modo virtual y la satisfacción de los estudiantes en tiempos pandemia, determinó que el promedio de los servicios y aspectos organizativos de la clase virtual tuvieron un nivel muy bueno o excelente, confirmado que la universidad desarrollo una correcta adaptación al aprendizaje en línea.

Con respecto al análisis inferencial, se comprobó que en el pre-test no se identificaron diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental. Sin embargo, en el pos-test, se confirmó que el aprendizaje en línea impacta significativamente la satisfacción de los estudiantes del grupo experimental. De la misma forma, al realizar el estudio inferencial sobre las dimensiones de la variable satisfacción del estudiante, se constató que el aprendizaje en línea impacta significativamente a cada una de ellas.

Estos resultados son similares a los de Sun et al. (2008), quien analizó los factores críticos de la satisfacción de los estudiantes sobre el aprendizaje en línea. En este sentido, determinó que los factores más importantes son la ansiedad informática del estudiante, la actitud del profesor hacia el aprendizaje en línea, la flexibilidad del curso, la calidad del curso, la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida y la diversidad en las evaluaciones.

Por otra parte, los hallazgos del estudio de Maldonado & López (2019) guardan similitud con la presente investigación, ya que concluye que el proceso de comunicación es una variable fundamental en la satisfacción del estudiante, donde los profesores no son percibidos

como motivadores, lo cual imposibilita la creación de un ambiente de confianza. Asimismo, se comprobó que los monitores académicos son los que cumplen un rol determinante debido a que promueven y estimulan al estudiante en el aprendizaje en línea.

De forma similar, los resultados del estudio de Fernández et al. (2013) indican que el grado de satisfacción de los estudiantes es alto. Es decir, los resultados reflejan el nivel de satisfacción de los estudiantes con la enseñanza semipresencial y a distancia, lo que involucra particularmente al aprendizaje en línea. Esta satisfacción alcanzó a todos los entornos y únicamente la evaluación de la interacción y la colaboración entre estudiantes obtuvo un valor negativo.

Conclusiones

El estudio permitió evaluar el impacto del aprendizaje en línea en la satisfacción de los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de una universidad privada de Lima. En este sentido, se constató que siempre y cuando las condiciones del aprendizaje en línea sean adecuadas, la satisfacción de los estudiantes será satisfactoria, por consiguiente, se debe garantizar que las dimensiones competencias del docente; calidad del curso virtual; herramientas tecnológicas; diseño del aula virtual y ambiente de desarrollo del curso virtual, tengan altos niveles de cumplimiento.

Asimismo, se comprobó que el aprendizaje en línea de la asignatura Gerencia de la Cadena de Suministros impacta de forma significativa en la satisfacción de los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de una universidad privada de Lima. Por lo tanto, el aprendizaje en línea debe ser sistematizado para su incorporación como innovación académica de forma permanente y no solo en tiempos de crisis.

Referencias

Amiti, F. (2020). Synchronous and Asynchronous e-learning. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies*, 5(2), Art. 2. <https://doi.org/10.46827/ejoe.v5i2.3313>

Arras, A., Gutiérrez, M., Bordas, J., Arras, A., Gutiérrez, M., & Bordas, J. (2017). Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en posgrado virtual 2010, 2014 y 2015. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(1), 110-125. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n1.918>

Baber, H. (2020). Determinants of Students' Perceived Learning Outcome and Satisfaction in Online Learning during the Pandemic of COVID-19. *Journal of Education and e-Learning Research*, 7(3), 285-292. <https://doi.org/10.20448/journal.509.2020.73.285.292>

Bono, R. (2012). Diseños cuasi-experimentales y longitudinales. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/30783>

Cidral, W., Oliveira, T., Di Felice, M., & Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers & Education*, 122, 273-290. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.001>

Dziuban, C., Moskal, P., Thompson, J., Kramer, L., DeCantis, G., & Hermsdorfer, A. (2015). Student Satisfaction with Online Learning: Is It a Psychological Contract? *Online Learning*, 19(2). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1062943.pdf>

Esteban, N. (2018). Tipos de Investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*, 1-4. <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>

Fernández, M., Ferrer, R., & Reig, A. (2013). Entornos virtuales: Predicción de la satisfacción en contexto universitario Virtual learning environments: prediction of satisfaction in the university context. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 43, 167-181. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2013.i43.12>

García, V., Garrido, A., & Martín, R. (2021). The Transformation of Higher Education After the COVID Disruption: Emerging Challenges in an Online Learning Scenario. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059>

González, I. (2009). La Autopercepción de la Formación Universitaria: Evaluación y Calidad. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2(2), 157-170. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3167521>

Krishnamurthy, S. (2020). The future of business education: A commentary in the shadow of the Covid-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 117, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.034>

Lynch, M., Salikhova, N., & Eryemeeva, A. (2020). Basic Needs in Other Cultures: Using Qualitative Methods to Study Key Issues in Self-Determination Theory Research. *Психология. Журнал Высшей школы экономики*, 17(1), 134-144. <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2020-1-134-144>

Maldonado, K., & López, M. (2019). Satisfacción estudiantil universitaria: Un referente para elevar los indicadores de los cursos en línea impulsados por la Coordinación General de Educación Virtual de la UAGro. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 16(31), Art. 31. <https://doi.org/10.29197/cpu.v16i31.321>

- Mancilla, G., Leal, P., Sánchez, A., & Vidal, C. (2020). Factores asociados al éxito de los estudiantes en modalidad de aprendizaje en línea: Un análisis en minería de datos. *Formación Universitaria*, 13(6), 23-36. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600023>
- Pérez, L. (2020). Orígenes y transformaciones del aprendizaje en línea (E-learning). Innovaciones educativas mediadas por paradigmas tecnológicos. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 24(24), 105-132. <https://doi.org/10.22267/rhec.202424.74>
- Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 1-6. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Shah, S., Shah, A., Memon, F., Kemal, A., & Soomro, A. (2021). Aprendizaje en línea durante la pandemia de COVID-19: Aplicación de la teoría de la autodeterminación en la 'nueva normalidad'. *Revista de Psicodidáctica*, 26(2), 169-178. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.12.004>
- Soto, K. (2020). *Educación virtual y satisfacción de las estudiantes del 5° año de la Institución Educativa Nacional Santa Rosa, año 2020* [Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46623>
- Sun, P., Tsai, R., Finger, G., Chen, Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183-1202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>
- Vega, G., Ávila, J., Vega, A., Camacho, N., Becerril, A., & Leo, G. (2014). Paradigmas en la investigación. enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 10(15), 523-528. <https://core.ac.uk/reader/236413540>
- Villafuerte, C. (2021). Educación presencial en modalidad virtual, perspectiva de satisfacción de los estudiantes en tiempos de COVID-19. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 124-135. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.163>
- Zambrano R., (2016). Factores predictores de la satisfacción de estudiantes de cursos virtuales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 217. <https://doi.org/10.5944/ried.19.2.15112>