



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

TEMA

Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística

Autor/es:

Nelson Xavier León Tapia

Tutor/a:

PhD María Alejandrina Nivelá Cornejo

ECUADOR

2025



La Universidad para todos



DEDICATORIA

A mi familia, fuente inagotable de motivación: a mi esposa Sandra, a mis hijos Sebastián y Viviana, compañeros de vida, por su amor incondicional, por ser la razón de cada esfuerzo; a mi madre, cuyo sacrificio es el cimiento de mi presente y la inspiración de mi futuro; sin su apoyo, este logro no habría sido posible.

Que este esfuerzo les recuerde que la educación es el legado más valioso que podemos ofrecer y recibir, y que, con ella, no hay horizonte inalcanzable. Sigamos aprendiendo, siempre.

Nelson Xavier León Tapia





AGRADECIMIENTO

A mi tutora, Ph.D. María Alejandrina Nivelá Cornejo, cuya orientación experta fue la brújula que guio cada paso de esta investigación.

A la Universidad Bolivariana del Ecuador, por brindarme las herramientas académicas y un espacio de reflexión crítica que hicieron posible la culminación de este postgrado.

A mi madre, por ser mi primer modelo para seguir, sin su apoyo, este camino hubiera sido infinitamente más arduo; a Sandra, Sebastián y Viviana, por ser la paciencia personificada y la razón de cada meta que me trazo.

Nelson Xavier León Tapia



RESUMEN

La experiencia educativa en las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo develó insuficiencias entre los requerimientos de la asignatura estadística y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, generando dificultades para comprender conceptos probabilísticos, aplicar métodos estadísticos básicos y comunicar interpretaciones de datos de manera rigurosa. Por ello, el objetivo fue proponer el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. La investigación se desarrolló con enfoque mixto, la muestra fue de 55 estudiantes y 7 expertos, se emplearon un cuestionario y una entrevista. Los resultados revelan debilidades que actúan como condicionantes que exacerbaban las dificultades de aprendizaje de la estadística en la dimensión cognitiva, metodológica y tecnológica. Se propuso un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, en atención a las insuficiencias encontradas en el diagnóstico; la misma tuvo por objetivo proponer un ecosistema de aprendizaje de la estadística en Moodle que potencie la comprensión conceptual, capacidad de análisis y competencia comunicativa de resultados, mediante estrategias pedagógicas con diseño centrado en el educando. Se valoró el diseño del Aula virtual según expertos, quienes validaron la propuesta sustentada en la convergencia de cuatro ejes para el aprendizaje de la estadística, diseñada como un ecosistema integrado. Las conclusiones indican que el uso del aula facilita la adquisición de competencias, la transferencia laboral, y la edificación de una comunidad de aprendizaje dinámicamente interactiva e inclusiva.

Palabras clave: Aula virtual, Moodle, aprendizaje, estadística.



ABSTRACT

The educational experience in the Accounting and Occupational Health and Safety programs revealed gaps between the requirements of the statistics subject and the students' learning outcomes, generating difficulties in understanding probability concepts, applying basic statistical methods, and communicating data interpretations rigorously. Therefore, the objective was to propose the use of a virtual classroom in Moodle to improve statistics learning at the Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. The research was developed with a mixed approach, the sample consisted of 55 students and 7 experts, and a questionnaire and an interview were used. The results reveal weaknesses that act as conditioning factors that exacerbate the difficulties in learning statistics in the cognitive, methodological, and technological dimensions. A virtual classroom in Moodle was proposed to improve statistics learning at the Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, in response to the shortcomings found in the diagnosis. The objective of this project was to propose a statistics learning ecosystem in Moodle that enhances conceptual understanding, analytical skills, and the ability to communicate results through pedagogical strategies with a student-centered design. The design of the virtual classroom was evaluated by experts, who validated the proposal based on the convergence of four axes for learning statistics, designed as an integrated ecosystem. The conclusions indicate that using the classroom facilitates skill acquisition, job transfer, and the building of a dynamically interactive and inclusive learning community.

Keywords: Virtual classroom, Moodle, learning, statistics.

ÍNDICE GENERAL/FIGURAS/TABLAS/ANEXOS

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO	ii
COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO).....	iv
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR (ES)	v
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE GENERAL/FIGURAS/TABLAS/ANEXOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
LISTADO DE ANEXOS	xvii
INTRODUCCIÓN	1
Presentación y contextualización.....	1
Justificación del Problema.....	2
Planteamiento del problema	3
Precisión del Tema	3
Objeto de investigación	3
Objetivo general	4
Preguntas científicas	4
Declaración de las variables o categorías de la investigación	4
Objetivos específicos de la investigación	4
Identificación de los métodos a emplear	4
Métodos Teóricos.....	4
Métodos Empíricos	5
Métodos Matemáticos - Estadísticos	5
Declaración de la población y muestra.....	5



Declaración del tipo de investigación.....	5
Principales aportes.....	6
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.....	7
Descripción breve del contenido de los capítulos.....	8
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	10
Antecedentes.....	10
1.1.1. Antecedentes internacionales.....	10
1.1.2. Antecedentes nacionales.....	11
1.2. Fundamentación teórica.....	14
1.2.1. Moodle. Definición y características.....	14
1.2.2. Aula Virtual. Definición y características.....	16
1.2.2. Dimensiones de un Aula Virtual en Moodle.....	18
1.2.3. Teorías del aprendizaje.....	19
1.2.4. Aprendizaje de la Estadística.....	23
1.2.5. Dimensiones para investigar el aprendizaje de la Estadística.....	26
1.3. Fundamentación Legal.....	27
1.4. Fundamentación Pedagógica.....	30
1.5. Fundamentación Tecnológica.....	32
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	35
2.1 Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.....	35
2.1.1. Definición conceptual.....	35
2.1.2. Definición operacional.....	36
2.2. Enfoque de la investigación.....	38
2.3 Alcance de la investigación.....	38
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.....	38



2.5. Métodos empleados.....	39
Métodos Teóricos.....	39
Métodos Empíricos	39
Métodos Matemáticos - Estadísticos	39
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	39
2.7. Delimitación de la población y la muestra.....	40
2.8. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.....	40
2.9. Estrategia investigativa o proceder metodológico según las etapas	41
2.9.1. Etapa del estudio teórico	41
2.9.2. Etapa de diagnóstico inicial	41
2.9.3. Etapa de modelación de la propuesta.....	42
2.9.4. Etapa final o validación de la propuesta	42
2.10. Análisis de los resultados del diagnóstico	42
2.10.1. Cuestionario a dirigido a educandos	42
2.10.2. Conclusiones del diagnóstico inicial.....	47
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	50
3.1. Presentación de la propuesta.....	50
3.1.1. Descripción	50
3.1.2. Objetivos	50
3.1.3. Fundamentación.....	51
3.1.4. Caracterización de la propuesta	51
3.1.5. Ideas rectoras	51
3.1.6. Estructura y dinámica de sus componentes	52
3.1.7. Formas de aplicación, implementación y evaluación	52
3.1.8. Recursos.....	53



3.1.9. Beneficiarios	53
3.1.10. Descripción del Aula Virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la Estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.....	53
3.2. Validación de la propuesta	68
3.2.1. Validación por parte de los expertos.....	68
3.2.2. Conclusiones de la validación.....	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS.....	79
TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN	98



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	36
Tabla 2. Dimensión cognitiva conceptual	42
Tabla 3. Dimensión metodológica y de análisis de datos	43
Tabla 4. Dimensión tecnológica y de diseño instruccional	44
Tabla 5. Dimensión sociocultural y de aprendizaje colaborativo	45
Tabla 6. Dimensión institucional y de gobernanza educativa	46



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dimensión cognitiva conceptual.....	42
Figura 2. Dimensión metodológica y de análisis de datos	43
Figura 3. Dimensión tecnológica y de diseño instruccional.....	44
Figura 4. Dimensión sociocultural y de aprendizaje colaborativo	45
Figura 5. Dimensión institucional y de gobernanza educativa.....	46
Figura 6. Pantalla de ingreso al AV	54
Figura 7. Pantalla de contenidos del AV.....	55
Figura 8. Pantalla de presentación del docente	57
Figura 9. Pantalla de presentación de la asignatura Estadística Descriptiva e Inferencial.....	58
Figura 10. Pantalla de Rúbrica para evaluar. Evaluación 1	60
Figura 11. Pantalla de la Unidad 1	62
Figura 12. Pantalla de la Unidad 2	63
Figura 13. Pantalla de la Unidad 3	65
Figura 14. Pantalla de la Unidad 4.....	67



LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario para estudiantes

Anexo 2. Entrevista semiestructurada para expertos

Anexo 3. Validación de los instrumentos



INTRODUCCIÓN

Presentación y contextualización

En el marco de la investigación, se aborda el proceso de aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, con foco en las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo; el estudio se inserta en un contexto educativo caracterizado por la creciente demanda de competencias analíticas y de interpretación de datos para la resolución de problemáticas profesionales complejas. En este sentido, la estadística se concibe como un conjunto de técnicas, y como una disciplina que facilita la toma de decisiones fundamentadas, la evaluación de riesgos y la optimización de procesos en ámbitos contables, industriales y de seguridad ocupacional (Akpan, 2024).

La motivación central de la investigación radica en la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de la estadística mediante la adopción de herramientas y estrategias pedagógicas que favorezcan la comprensión conceptual, la aplicación práctica y la capacidad de comunicar resultados con rigor. En particular, se reconoce que la educación técnica exige una articulación estrecha entre teoría y práctica, entre principios probabilísticos y su aplicación en contextos reales (Salinas-Herrera & Salinas-Hernández, 2022). Ante este horizonte, el Aula virtual en Moodle se propone como un medio para organizar, compartir y evaluar experiencias de aprendizaje que conecten los contenidos estadísticos con problemas verosímiles del entorno profesional de los estudiantes.

Contextualmente, el instituto ha experimentado variaciones en el acceso a recursos didácticos, diferencias en la disponibilidad de espacios de práctica y una diversidad de ritmos de aprendizaje entre los educandos; estos factores inciden directamente en la motivación, la retención de conceptos y la transferencia de habilidades estadísticas a situaciones laborales; por ello, la presente investigación se orienta a diagnosticar la situación actual sin presuponer soluciones, para comprender qué rasgos del entorno educativo, cuáles dinámicas de enseñanza y qué percepciones de estudiantes y docentes configuran el aprendizaje estadístico en este marco institucional.

La relevancia social y educativa del estudio se sostiene en la premisa de que la estadística es una competencia estratégica para la competitividad regional y la empleabilidad de los egresados (Rakowska & Espinosa, 2021). Un diseño pedagógico centrado en evidencias, que incorpore herramientas digitales y prácticas de evaluación formativa, puede contribuir a favorecer el aprendizaje, la autonomía del estudiantado y promover una cultura escolar orientada a la mejora

continua. En este sentido, la presente investigación se enmarca dentro de las tendencias contemporáneas de educación superior, que buscan fusionar tecnologías con enfoques pedagógicos basados en la evidencia para optimizar procesos formativos en contextos técnicos y profesionales.

Justificación del Problema

La presente investigación se sustenta en la necesidad de mejorar el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, particularmente en las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo. En el marco educativo actual, la estadística constituye una competencia transversal decisiva para la interpretación de datos, la toma de decisiones, la evaluación de riesgos y la optimización de procesos en contextos profesionales. Sin embargo, los procesos de enseñanza vigentes enfrentan desafíos recurrentes: recursos didácticos limitados, insuficiente conexión entre conceptos teóricos y aplicaciones prácticas, y una brecha entre las exigencias curriculares y las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Estos factores se traducen en desempeños variables, tasas de retención de conceptos estadísticos y, en última instancia, en una menor adecuación de los egresados a las demandas del entorno laboral contemporáneo.

La propuesta de un Aula virtual en Moodle se plantea como una respuesta estratégica a estas limitaciones; su función central es amalgamar contenidos, actividades interactivas, evaluaciones formativas y herramientas de retroalimentación en una plataforma accesible, coherente y escalable. Esta propuesta no se limita a digitalizar materiales, sino que busca reconfigurar itinerarios de aprendizaje para propiciar una comprensión profunda de la estadística, facilitar la autonomía del estudiantado y permitir una evaluación continua y contextualizada de avances. En efecto, el aula virtual ofrece un entorno flexible que puede adaptarse a ritmos diversos, estilos de aprendizaje heterogéneos y situaciones de presencialidad variable, factores especialmente relevantes en instituciones técnicas donde la demanda por prácticas supervisadas y laboratorios coexiste con restricciones logísticas.

Desde una perspectiva social, la mejora del aprendizaje estadístico tiene implicaciones directas en la empleabilidad y en la calidad de los procesos organizacionales; de tal modo que los egresados con competencia estadística robusta están mejor preparados para participar en auditorías, control de calidad, gestión de riesgos y toma de decisiones basada en datos, lo que se traduce en beneficios para las empresas, la academia y la sociedad en general. En este sentido, la investigación se alinea con las políticas de educación superior que buscan democratizar el acceso a herramientas

pedagógicas de calidad, reducir brechas de aprendizaje y promover la educación técnica superior como motor de desarrollo regional.

Con todo, la justificación del problema se sustenta en (i) la necesidad de fortalecer la enseñanza de la estadística mediante estrategias que conecten teoría y práctica; (ii) la capacidad de Moodle para facilitar formación basada en evidencias, personalización razonable y retroalimentación oportuna; y (iii) la expectativa de que el diseño, validación y eventual aplicación de un Aula virtual de estadística generen impactos positivos verificables en el aprendizaje, la motivación y la trayectoria académica de los estudiantes. Este planteamiento se articulará con una metodología que permita diagnosticar, diseñar y evaluar de forma rigurosa, contribuyendo así a un corpus de conocimiento aplicable a contextos educativos técnicos similares.

Planteamiento del problema

A partir de la experiencia educativa actual en las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo, persiste una brecha entre los requerimientos de la asignatura de estadística y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, lo que genera dificultades para comprender conceptos probabilísticos, aplicar métodos estadísticos básicos y comunicar interpretaciones de datos de manera rigurosa. Esta brecha se manifiesta en bajos desempeños en evaluaciones estadísticas, limitaciones en la transferencia de habilidades estadísticas a contextos laborales y una motivación educativa relativamente variable entre la población estudiantil.

La resolución del problema plantea una necesidad institucional de mejorar la calidad educativa en carreras técnicas, con implicaciones directas sobre la empleabilidad, la toma de decisiones basada en datos y la capacidad de los egresados para enfrentar retos en entornos laborales donde la estadística es una herramienta clave. El planteamiento se alinea con las demandas de educación superior orientada a evidencia, innovación pedagógica y uso responsable de tecnologías de la información y la comunicación en educación. De aquí que el problema de investigación se formula en la siguiente interrogante: ¿Cómo mejorar el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano?

Precisión del Tema

Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.

Objeto de investigación

El proceso de aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.

Objetivo general

Proponer el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.

Preguntas científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística?
2. ¿Cómo es el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano?
3. ¿Cómo es el diseño de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano?
4. ¿Cómo valoran los expertos el diseño del Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística?

Declaración de las variables o categorías de la investigación

Variable Independiente: Aula virtual en Moodle.

Variable Dependiente: aprendizaje de la estadística.

Objetivos específicos de la investigación

1. Establecer los fundamentos teóricos del uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística.
2. Diagnosticar el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, desde la perspectiva de los educandos del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo.
3. Diseñar un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.
4. Validar según la percepción de expertos, el diseño del Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística.

Identificación de los métodos a emplear

Se emplearon los siguientes métodos:

Métodos Teóricos

Revisión bibliográfica: permitió la búsqueda, organización y análisis de información disponible, mediante la revisión y análisis crítico de diversos documentos como: artículos científicos, libros, y

tesis sobre el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística.

Analítico-sintético: permitió descomponer el problema en sus componentes constitutivos, analizar en detalle cada uno de ellos y después, sintetizar la información para adquirir una integral percepción sobre el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística.

Modelación: Facilitó la elaboración de dinámicas y componentes del aula virtual, su estructura y diseño de actividades para el aprendizaje de la estadística.

Métodos Empíricos

A fin de investigar la utilización de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística, se empleó la encuesta para recopilar información sobre opiniones y valoraciones.

Métodos Matemáticos - Estadísticos

El método matemático y estadístico utilizado fue el análisis estadístico de datos, este método implica la recopilación, organización y evaluación de valores numéricos para derivar información significativa.

Los datos fueron sistematizados en tablas de frecuencias absolutas y porcentajes y se representaron en gráficos de barras para su análisis, se utilizó la estadística descriptiva para facilitar la comunicación de resultados.

Declaración de la población y muestra

Población: En la presente investigación, su población la conformaron todos los estudiantes del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo del Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano que suman en total 55 estudiantes. Además de 7 expertos en educación y tecnología que laboran en esta institución. Estos expertos cumplen con los siguientes criterios de selección: 1. Docentes con experiencia en enseñanza de estadística en educación superior. 2. Experiencia en diseño de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). 3. Profesionales de contabilidad y seguridad industrial que utilizan estadística en su práctica diaria.

Muestra: Se aplica un muestreo no probabilístico, dado que la muestra es finita todos los participantes fueron seleccionados de manera intencionada.

Declaración del tipo de investigación

El presente estudio, cuyo objetivo es proponer el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico

Tecnoecuatoriano, se clasifica como una investigación de campo que adopta un enfoque mixto. Este enfoque permite; por una parte, la recolección y el análisis de datos cuantitativos; y, por otra, la recopilación de datos cualitativos provenientes de las percepciones y criterios de expertos en educación y tecnología. Esto facilita una visión más completa y contextualizada del fenómeno investigado, permitiendo describir el estado actual del aprendizaje de la estadística y fundamentar el diseño del Aula virtual con evidencias empíricas y estrategias pedagógicas bien ajustadas, como manifiestan Reyes Afanador et al. (2023).

En cuanto al alcance, se trata de una investigación de tipo descriptivo, ya que se centra en delinear y comprender las percepciones, criterios y condiciones estructurales y pedagógicas de los estudiantes, respecto al uso de un EVA en el contexto técnico-contable y de seguridad e higiene del trabajo. No se emprende una intervención experimental a gran escala con efectos causales controlados sobre el aprendizaje, sino que se observa, diagnostica y propone un diseño didáctico potencial, fundamentado en las necesidades identitarias del estudiantado. Esto permite, además, establecer bases fácticas para futuras fases de aplicación y evaluación.

Principales aportes

Se construye un marco teórico multidimensional que articula los fundamentos pedagógicos, tecnológicos y estadísticos esenciales para proponer el uso de un Aula Virtual en Moodle en el aprendizaje de la estadística. Desde una perspectiva pedagógica, se profundiza en los principios del constructivismo digital y el aprendizaje autónomo, destacando cómo los entornos virtuales facilitan la asimilación de conceptos complejos mediante recursos interactivos y realimentación inmediata. Tecnológicamente, se analiza la plataforma Moodle como un ecosistema de gestión del aprendizaje (LMS) capaz de integrar herramientas adaptativas.

El estudio aporta un análisis diagnóstico sobre debilidades y fortalezas en el aprendizaje de la estadística entre estudiantes de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo, identificando brechas específicas en la comprensión de conceptos abstractos como las distribuciones de probabilidad, intervalos de confianza, entre otros; en la aplicación práctica de herramientas estadísticas en escenarios laborales reales; y, un uso crítico de software estadístico para el procesamiento de datos. Este diagnóstico, revela las necesidades educativas inmediatas, y orienta el diseño instruccional del Aula Virtual, asegurando que sus componentes respondan a las demandas reales del contexto académico y profesional.

Como aporte central, la investigación propone un diseño instruccional gamificado y modular para el Aula Virtual en Moodle, estructurado en módulos progresivos que van desde conceptos básicos hasta aplicaciones avanzadas; recursos interactivos como videos explicativos, ejercicios y laboratorios virtuales de simulación; y una evaluación adaptativa. La investigación incorpora un proceso de validación por juicio de expertos, lo cual garantiza que el Aula Virtual cumpla con estándares de usabilidad, pertinencia curricular e impacto formativo.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

Importancia

La propuesta de un Aula virtual en Moodle para la enseñanza de la estadística responde a una demanda pedagógica contemporánea, dedicada a facilitar el acceso a recursos didácticos, enriquecer el diseño instruccional y potenciar la realimentación oportuna en contextos educativos técnicos. En un entorno formativo donde los educandos deben consolidar conceptos probabilísticos, métodos de muestreo, análisis interpretativo de datos y aplicación de herramientas estadísticas a problemáticas reales, la plataforma se erige como un mediador estratégico entre la teoría y la práctica. Su importancia radica en la centralización de contenidos y actividades, y en la capacidad de modelar itinerarios de aprendizaje adaptativos, promover la autonomía estudiantil y habilitar evaluaciones formativas.

Necesidad social

La necesidad social subyacente emerge de la creciente complejidad de las entrevistas laborales que exigen competencias estadísticas en ámbitos contables, industriales y de seguridad ocupacional. La ciudadanía demanda ciudadanos con capacidad de interpretar datos, tomar decisiones fundamentadas y comunicar resultados con rigor. En el nivel técnico, los egresados deben poder aplicar técnicas estadísticas para la optimización de procesos, control de calidad, auditoría, evaluación de riesgos y toma de decisiones estratégicas. Un Moodle bien diseñado puede reducir brechas de acceso a formación de calidad, democratizar recursos educativos y ofrecer un entorno flexible que atienda a estudiantes con ritmos diversos. Además, la aplicación de un aula virtual contribuye a la resiliencia educativa ante contingencias, como interrupciones presenciales, al garantizar continuidad pedagógica y capacidad de respuesta ante escenarios de educación a distancia o híbrida.

Novedad

Radica en la integración deliberada de un diseño instruccional específico para estadística dentro de una plataforma de gestión del aprendizaje, centrado en contextos técnicos y profesionales. Más que una mera digitalización de contenidos, la propuesta implica la sistematización de itinerarios de aprendizaje basados en principios de evaluación formativa, personalización razonable y prácticas de análisis de datos en entornos simulados que emulen escenarios reales de contabilidad y seguridad e higiene del trabajo. La novedad se manifiesta, asimismo, en la posibilidad de evaluar impactos pedagógicos a través de indicadores de aprendizaje y satisfacción, articulando teoría y práctica en una configuración didáctica coherente.

Actualidad científica

La investigación educativa en entornos virtuales se beneficia de convergencias entre aprendizaje colaborativo, diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación aplicada al ambiente digital. Las corrientes modernas advierten que la eficacia de las EVA depende de la alineación entre objetivos curriculares, actividades prácticas y criterios de evaluación, así como de la calidad de la interacción entre docentes y estudiantes. En el ámbito específico de la estadística, recientes desarrollos señalan la importancia de prácticas guiadas, retroalimentación formativa y análisis de datos en tiempo real para favorecer la construcción de conocimiento profundo. En este marco, Moodle se perfila como una plataforma robusta para implementar estrategias pedagógicas basadas en evidencia, que integren simulaciones, ejercicios de análisis de datos, estudios de caso y proyectos de aplicación. La literatura actual enfatiza, además, la necesidad de considerar aspectos de accesibilidad, equidad digital y seguridad de la información, complejizando el diseño de aulas virtuales que sean inclusivas y confiables para estudiantes de carreras técnicas. Por consiguiente, la propuesta se sitúa en la intersección de innovaciones tecnopedagógicas y consideraciones éticas y sociales, aportando una ruta para mejorar, de manera sostenida, la comprensión estadística.

Descripción breve del contenido de los capítulos

El contenido de esta tesis está estructurado en introducción, capítulo 1, capítulo 2, capítulo 3, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos. En la introducción se esboza el problema del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano y su inexistente aplicación de un aula virtual, se declara el objetivo general del estudio, el cual consiste en proponer el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano; además se presentan las preguntas científicas y objetivos específicos, se identifican los métodos a emplear, la población y



muestra, el tipo de investigación, principales aportes, su importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica. El capítulo 1, llamado marco teórico, incluye un análisis de fuentes bibliográficas consultadas, comenzando con los antecedentes de la investigación.

El capítulo 2, hace referencia a los elementos metodológicos, conceptualización y operacionalización de las variables, enfoque, alcance y tipo de investigación, los métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación, los instrumentos derivados, la población y la muestra, la estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general, y la presentación de los resultados del estudio diagnóstico. En el capítulo 3, se incluye la modelación de la propuesta, destacando su estructura y originalidad y culminando con su validación. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Antecedentes

1.1.1. Antecedentes internacionales

El trabajo de Maryati et al. (2023) en Indonesia, persigue la creación de un módulo digital interactivo apoyado en una plataforma de gestión de aprendizaje basada en Moodle. Se clasifica dentro de la investigación orientada al desarrollo, empleando un enfoque metodológico de diseño instruccional ADDIE; su muestra estuvo integrada por veintiséis estudiantes del último tramo del programa académico de un instituto de educación superior, provenientes de Garut. Para la recolección de evidencias, se utilizaron instrumentos destinados a evaluar la validez, la factibilidad, la efectividad y la percepción estudiantil respecto al recurso desarrollado. Los resultados, sustentados en la valoración de especialistas en medios y de especialistas en contenidos, indicaron que los recursos didácticos propuestos alcanzaron un índice de validez promedio de aproximadamente noventa y seis por ciento, lo cual se interpreta como un nivel de aprobación muy alto. En cuanto a la factibilidad operativa, la rúbrica de practicidad evaluada por el comité de validación reportó un índice similar, alrededor de ochenta y nueve por ciento, también catalogado como muy favorable. Estos hallazgos señalan que el módulo interactivo orientado al aprendizaje de estadística descriptiva es apto para ser empleado como recurso formativo.

La investigación de Fatmi et al. (2021) realizada en Indonesia se orientó a evaluar el impacto de un LMS basado en Moodle en el desempeño académico de estudiantes en las disciplinas de matemáticas y física. Empleando un diseño pre-experimental, el estudio se centró en una muestra conformada por alumnos de undécimo grado del internado islámico Babussalam, Los hallazgos revelaron una disparidad significativa en los resultados de aprendizaje entre ambas asignaturas; en matemáticas, el 91% de los estudiantes alcanzaron los criterios de competencia establecidos, mientras que en física solo el 67% logró cumplir con los estándares requeridos. Esta divergencia se reflejó también en el cálculo del índice de ganancia normalizada (N-gain), donde matemáticas obtuvo un valor de 0.6, superando ampliamente el 0.475 registrado en física.

La interpretación de estos resultados sugiere que la efectividad de Moodle como herramienta pedagógica está condicionada por la naturaleza de la disciplina impartida. En el caso de la física, cuya enseñanza demanda un enfoque científico activo que incluya experimentación, observación y análisis crítico, la plataforma no logró integrar de manera óptima estas dinámicas. La mera

transmisión de contenidos a través de Moodle resultó insuficiente para fomentar un aprendizaje profundo en esta área, lo que explica el bajo rendimiento cognitivo observado.

Por el contrario, en matemáticas, donde la asimilación de conceptos puede beneficiarse más de recursos estructurados y ejercicios automatizados, el uso de Moodle demostró ser altamente eficaz. Este estudio subraya la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas en entornos virtuales a las particularidades de cada disciplina. Para asignaturas como la física, se recomienda complementar el LMS con actividades prácticas, simulaciones interactivas y metodologías que promuevan el pensamiento científico, a fin de maximizar los resultados de aprendizaje. Las implicaciones de esta investigación aportan valiosas reflexiones para la integración efectiva de tecnologías educativas en contextos donde el aprendizaje activo es fundamental.

En España, el estudio de Pérez et al. (2023) se enfoca en la problemática de predecir el desempeño estudiantil a partir de los datos recopilados en un LMS, específicamente Moodle, la investigación se desarrolló mediante el análisis de información procedente de cuatro grupos distintos dentro de una misma asignatura, con el objetivo de inferir patrones que permitan anticipar las calificaciones obtenidas por los alumnos en evaluaciones continuas.

La metodología propuesta demostró que, si bien es factible establecer correlaciones entre los datos del LMS y los resultados parciales de los estudiantes, la predicción de las calificaciones finales presenta un nivel de complejidad superior, dado que involucra variables adicionales que trascienden la información disponible en la plataforma, el estudio adoptó un enfoque basado en datos, empleando técnicas avanzadas de análisis de dependencia, en particular, se utilizó el Criterio de Independencia de Hilbert-Schmidt Normalizado (HSIC) como métrica para identificar similitudes entre los distintos grupos, considerando sus metodologías de enseñanza y los patrones de interacción registrados en el LMS. Los resultados evidenciaron que esta medida de dependencia resulta altamente eficaz para discernir relaciones entre cursos, incluso cuando estos difieren en su diseño pedagógico. Con el propósito de fomentar la transparencia metodológica y facilitar la replicabilidad del estudio, los autores ponen a disposición de la comunidad académica el código fuente completo de la técnica desarrollada.

1.1.2. Antecedentes nacionales

En Ecuador, la investigación de Herrera et al. (2024) profundiza en la influencia de las aulas virtuales metafóricas y los recursos didácticos interactivos en la participación estudiantil dentro de entornos de aprendizaje en línea. El propósito central fue examinar de qué manera estas

innovaciones tecnológicas, respaldadas por estrategias pedagógicas diseñadas para fomentar su adopción, modifican los patrones de interacción en plataformas educativas y qué efectos colaterales generan en el proceso formativo. Para ello, desplegaron la versión más reciente de Moodle, enriquecida con extensiones de gamificación y módulos interactivos, en una institución de educación superior seleccionada como caso paradigmático.

Su metodología empleada combinó la aplicación de instrumentos ordinales dirigidos al cuerpo docente con la captura sistemática de métricas de desempeño estudiantil, obtenidas mediante un complemento personalizado que extrae datos precisos sobre el uso y rendimiento de cada alumno. Este plugin, integrado directamente con la base de datos de Moodle, procesó la información mediante una red neuronal artificial, garantizando la estandarización y fiabilidad de los indicadores recabados. Los datos abarcaron tanto el sistema tradicional como el renovado, permitiendo una comparación exhaustiva al término de cada ciclo académico.

El análisis cuantitativo se sustentó en técnicas estadísticas, entre las que destacan: el análisis Factorial Confirmatorio, que validó la estructura subyacente de las variables evaluadas, y la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon, que contrastó las diferencias entre los sistemas previo y actualizado. Los hallazgos revelaron avances notorios en dos dimensiones: se observó una valoración significativamente más favorable hacia la usabilidad del nuevo entorno virtual, resaltando su intuitividad y adaptabilidad. Se registraron incrementos sustanciales en el rendimiento académico, la frecuencia de interacción, el progreso curricular y el tiempo invertido en actividades formativas. Estos resultados corroboran la eficacia de las herramientas analizadas, y aportan evidencia sólida sobre su capacidad para transformar positivamente la educación en línea. Este estudio sienta un precedente relevante para futuras innovaciones en el diseño de entornos digitales de aprendizaje.

Por su parte, Nury (2024) en su investigación se centró en el desarrollo de una plataforma virtual de aprendizaje adaptada a las necesidades de la Unidad Educativa Francisco Pizarro, fundamentada en Moodle. Desde una perspectiva metodológica, el estudio adoptó un enfoque cuantitativo, enmarcado en el paradigma empírico-analítico, que prioriza la observación sistemática, la experiencia directa y el análisis riguroso de los fenómenos educativos. El diseño de investigación fue de tipo cuasi-experimental, donde se emplearon encuestas y cuestionarios estructurados para evaluar las variables de interés. La muestra estuvo conformada por 74 estudiantes, distribuidos en

un grupo control y un grupo experimental, con el fin de contrastar los resultados antes y después de la implementación de la plataforma.

Los análisis preliminares, mediante la prueba de Shapiro-Wilk, revelaron que los datos obtenidos en el pretest para ambos grupos presentaban una significancia estadística ($\text{sig.} = 0.000$), lo que indicó una distribución no normal; ante este hallazgo, el autor optó por emplear pruebas no paramétricas para garantizar la validez. Los resultados demostraron que la aplicación del aula virtual tuvo un impacto significativo en la motivación y responsabilidad estudiantil, evidenciando una mayor intervención y una mejora en los aprendizajes. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que los entornos virtuales, cuando son diseñados con un sustento pedagógico sólido, pueden transformarse en estrategias didácticas poderosas para fomentar la interacción y la construcción colaborativa del conocimiento.

Este estudio valida la eficacia de la plataforma Moodle como recurso educativo, y recalca la importancia de integrar tecnologías interactivas en los procesos formativos, especialmente en contextos donde se busca potenciar el compromiso y emancipación de los estudiantes. La propuesta de un aula virtual se erige, así como una solución innovadora y escalable, capaz de adaptarse a las demandas de la educación contemporánea.

La investigación de Delgado et al. (2024) se enfocó en el empleo de Moodle Logs Analytics, una herramienta de código abierto, para examinar los patrones de interacción de los estudiantes en la plataforma Moodle, específicamente en cinco cohortes del curso Narrativas Digitales, perteneciente a la Maestría en Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador. A través de un enfoque cuantitativo, se procesaron 108,482 registros de actividad, permitiendo una caracterización detallada del comportamiento estudiantil en cuatro dimensiones clave.

Para analizar las diferencias entre las ediciones del curso y explorar las relaciones entre las variables estudiadas, se aplicaron técnicas estadísticas robustas, incluyendo pruebas ANOVA no paramétricas (Kruskal-Wallis), para identificar variaciones significativas entre las cohortes; y, análisis de correlación de Spearman, para determinar la fuerza y dirección de las asociaciones entre las métricas de interacción.

Los hallazgos evidenciaron discrepancias notorias en los patrones de acceso y participación, las cuales no guardaban una relación lineal con la cantidad de recursos disponibles; en particular, la cohorte PM-EED-B23-02P4-30 registró un incremento sustancial en actividades generales, aunque sin un aumento correlativo en la interacción en foros, lo que sugiere una posible desconexión entre

la disponibilidad de materiales y la colaboración entre pares. El estudio plantea líneas futuras de investigación orientadas a profundizar en la analítica del aprendizaje, con el fin de refinar la toma de decisiones educativas y potenciar la eficacia de los entornos digitales.

1.2. Fundamentación teórica

1.2.1. Moodle. Definición y características

Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) se crea como uno de los sistemas de gestión del aprendizaje (*Learning Management System, LMS*) más robustos y versátiles en el ámbito educativo contemporáneo como refieren Tamo et al. (2023); fue desarrollado bajo principios pedagógicos constructivistas; por lo que, este software de código abierto está diseñado para facilitar la creación, administración y distribución de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) adaptables a diversos contextos formativos, desde instituciones académicas hasta corporaciones.

Características Fundamentales

1. Arquitectura modular y personalizable

Se distingue por su estructura modular, que permite integrar componentes específicos según las necesidades pedagógicas como refieren Tituaña et al. (2025); aquí docentes y administradores pueden añadir actividades (foros, cuestionarios, tareas), recursos (archivos, enlaces, páginas web) y bloques (calendarios, menús) con facilidad, garantizando una experiencia de aprendizaje dinámica y contextualizada.

2. Enfoque pedagógico flexible

Alineado con teorías constructivistas y colaborativas, Moodle fomenta la intervención del educando con herramientas que promueven la interacción (foros de debate, wikis, talleres) y la autogestión del conocimiento (portafolios digitales, lecciones interactivas).

3. Gamificación y Motivación

Con plugins como *Badges* (insignias) y *Level Up!*, Moodle incorpora mecánicas de gamificación para incentivar el progreso estudiantil, reconociendo logros y estimulando la competencia saludable a través de sistemas de recompensas visuales.

4. Evaluación y Retroalimentación Automatizada

Ofrece instrumentos avanzados para la creación de evaluaciones formativas y sumativas, incluyendo cuestionarios con realimentación inmediata, rúbricas personalizables y herramientas para detectar plagio (*Turnitin*). Además, su integración con analíticas de aprendizaje (*Learning Analytics*) permite monitorear el desempeño en tiempo real.

5. Accesibilidad y Multidisciplinariedad

Cumple con estándares internacionales de accesibilidad (WCAG), asegurando su uso inclusivo para personas con discapacidades; es compatible con estándares como SCORM y xAPI, facilitando la importación de contenidos externos y la interoperabilidad con otras plataformas.

6. Comunidad Global y Soporte Continuo

Al ser de código abierto, Moodle cuenta con una comunidad activa de desarrolladores y educadores que contribuyen a su mejora constante (García, 2025); esta colaboración garantiza actualizaciones periódicas, seguridad robusta y una amplia biblioteca de documentación técnica y pedagógica.

Aplicaciones en contextos educativos

Trasciende las barreras geográficas y temporales, siendo empleado en modalidades como:

- Educación a distancia: Cursos completamente en línea con cohortes asincrónicas.
- *Blended learning*: Combinación de sesiones presenciales y virtuales.
- Capacitación corporativa: Programas de formación continua para empleados.

Modalidades educativas en entornos digitales

1. Educación a Distancia. Flexibilidad y autonomía en entornos asincrónicos

La educación a distancia representa un paradigma donde los procesos formativos se desarrollan íntegramente en entornos virtuales, excluyendo barreras geográficas y temporales; esta modalidad es ideal para profesionales, estudiantes en movilidad o poblaciones con limitaciones de acceso a educación presencial (Abuhassna & Alnawajha, 2023). Se caracteriza por:

-Cohortes asincrónicas: Los estudiantes acceden a los contenidos, actividades y evaluaciones en momentos no simultáneos, adaptándose a sus disponibilidades horarias y ritmos individuales.

Plataformas especializadas: Utiliza sistemas como Moodle, que integran recursos multimedia (videolecciones, podcasts, simuladores) y herramientas colaborativas (foros, wikis).

-Autogestión del aprendizaje: Exige un alto grado de disciplina y autonomía por parte del estudiante, quien debe organizar su tiempo para cumplir con los objetivos académicos.

-Evaluación continua: Combina instrumentos automatizados (cuestionarios en línea) con tareas de reflexión crítica (ensayos, portafolios digitales).

2. *Blended Learning*. Integración Sinérgica de lo Presencial y lo Virtual

El *Blended Learning* (o aprendizaje híbrido) fusiona lo mejor de la educación tradicional y la digital, creando un ecosistema pedagógico dinámico y personalizado (Mulenga & Shilongo, 2025);

esta modalidad es especialmente eficaz en instituciones que buscan equilibrar la flexibilidad digital con la riqueza de la interacción humana. Sus rasgos distintivos incluyen:

-Combinación estratégica: Sesiones presenciales (para debates, laboratorios o talleres prácticos) se complementan con actividades virtuales (lecturas, ejercicios interactivos, tutorías en línea).

-Modelos variados:

Rotación por estaciones: Los estudiantes alternan entre actividades presenciales y digitales en un horario estructurado.

Flipped Classroom: Los contenidos teóricos se consumen en línea, mientras las clases presenciales se dedican a la aplicación práctica y discusión profunda.

Interacción enriquecida: Favorece la participación activa mediante herramientas sincrónicas (videoconferencias) y asincrónicas (foros de discusión), optimizando el tiempo docente-estudiante.

3. Capacitación Corporativa. Formación continua en contextos laborales

La capacitación corporativa se enfoca en el desarrollo de competencias específicas para empleados, alineadas con los objetivos estratégicos de una organización; esta modalidad es clave en entornos empresariales que priorizan la actualización constante y la competitividad en mercados globalizados. Sus particularidades son:

-Enfoque práctico y aplicado: Los programas están diseñados para resolver necesidades inmediatas del entorno laboral, como habilidades técnicas (manejo de software), blandas (liderazgo) o normativas (cumplimiento regulatorio).

-Modalidades adaptables:

E-learning corporativo: Cursos en línea con microlearning (píldoras formativas breves) y gamificación (badges, rankings).

Workshops híbridos: Combinan sesiones virtuales (para teoría) y presenciales (para simulaciones o role-playing).

Métricas de impacto: Utiliza indicadores como ROI (Retorno de Inversión) y KPIs (Key Performance Indicators) para evaluar la transferencia de conocimientos al puesto de trabajo.

1.2.2. Aula Virtual. Definición y características

La noción de Aula Virtual (AV) se puede entender como un ecosistema pedagógico-digital que, más que una reserva de recursos didácticos, configura un entorno metodológico donde se articulan contenidos, actividades, interacciones y evaluaciones en sincronía y con dispositivos heterogéneos.

En su concepción fundamental, el AV funciona como un espacio mediado por tecnología que

facilita la continuidad entre las dinámicas presenciales y las experiencias de aprendizaje a distancia, sin perder la centralidad en el educando como sujeto activo de su proceso formativo (Khan & Thilagam, 2022). Su esencia radica en la capacidad de integrar, de modo coherente, recursos didácticos, herramientas de comunicación y mecanismos de evaluación, todo ello orientado a la construcción de saberes a partir de problemas auténticos y contextos profesionales.

Rasgos definatorios de un AV

Entre sus rasgos definatorios destaca su flexibilidad estructural; un AV se configura como una arquitectura modular y adaptable, que permite personalizar rutas de aprendizaje, gestionar itinerarios didácticos y reorganizar secuencias temáticas conforme a las necesidades de distintos colectivos educativos (Uzezi, 2025). Esta modularidad facilita la incorporación de contenidos multimedia, simulaciones, data sets y activos interactivos, que pueden ser elaborados internamente u obtenidos de repositorios abiertos, siempre respetando las licencias y las condiciones de uso. La capacidad de mezclar aprendizajes asincrónicos y síncronos es otro de sus pilares, permitiendo que los estudiantes accedan a materiales, actividades y foros de discusión en horarios convenientes, al tiempo que se programan sesiones en vivo para la retroalimentación, la resolución de dudas y la coconstrucción de conocimiento.

La interrelación constituye el eje dinámico del AV. En este espacio se favorece la colaboración entre pares, la tutoría entre docentes y estudiantes, y la comunicación con comunidades de práctica. Las herramientas de mensajería, foros, blogs, wikis y grupos de trabajo crean un clima de aprendizaje socio construido, donde la coevaluación y la reflexión crítica se vuelven prácticas habituales. El diseño pedagógico, por tanto, debe orientar la interacción hacia la calidad de los intercambios: cada intervención debe contribuir a clarificar conceptos, justificar supuestos, exponer evidencias y escrutar interpretaciones, promoviendo un barrio epistemológico en el que el razonamiento estadístico se somete a revisión colectiva.

Desde una perspectiva técnica, el AV opera sobre una plataforma de gestión educativa que centraliza contenidos, evaluaciones y metadatos de aprendizaje. Aunque Moodle es un ejemplo paradigmático, la definición de AV abarca la posibilidad de interoperabilidad con otras herramientas y repositorios, de modo que se facilite la integración de recursos externos y la exportación de evidencias de aprendizaje. En su aplicación, la plataforma debe garantizar la accesibilidad universal, la seguridad de la información y la protección de datos personales, sin sacrificar la usabilidad ni la agilidad en la navegación. En este marco, la experiencia del usuario se

optimiza mediante una interfaz intuitiva, menús jerárquicos, rutas de aprendizaje claras y paneles de progreso que proporcionan retroalimentación oportuna y significativa.

La evaluación dentro del AV se concibe como un continuo formativo más que como un único hito clasificatorio. Se privilegia la retroalimentación temprana y específica, el uso de rúbricas transparentes y la recolección de evidencias que permitan trazar el progreso individual y grupal. Este enfoque promueve la metacognición, la autorregulación y la responsabilidad académica, al tiempo que facilita la detección temprana de dificultades y la implementación de estrategias de soporte diferenciadas. Asimismo, la dimensión de evaluación debe incorporar principios de validez y fiabilidad: las tareas deben estar alineadas con los objetivos de aprendizaje, los criterios deben ser explícitos y las condiciones de evaluación deben ser consistentes a lo largo del tiempo.

La dimensión educativa del AV está imbricada con consideraciones pedagógicas de alto nivel: la articulación entre teoría y práctica, la contextualización del aprendizaje y la pertinencia social de los contenidos. En este sentido, las experiencias de aprendizaje se diseñan para promover la transferencia, es decir, la capacidad de aplicar conceptos y técnicas en contextos reales, ya sean escenarios laborales, proyectos de investigación o problemáticas comunitarias. Las estrategias pedagógicas que suelen congregarse en un AV incluyen aprendizaje basado en problemas, casos prácticos, simulaciones computacionales y análisis de datos, complementadas por actividades reflexivas que favorecen la internalización de criterios de calidad, ética y responsabilidad científica.

1.2.2. Dimensiones de un Aula Virtual en Moodle

Enmarcar una investigación sobre un AV en Moodle exige comprender el fenómeno desde múltiples perspectivas que, puestas en diálogo, permiten desentrañar su complejidad didáctica, tecnológica y organizacional; por lo que se describen cuatro dimensiones interrelacionadas, cada una con su lógica teórica, indicadores posibles y líneas de preguntas de investigación. Estas cuatro dimensiones; pedagógica, tecnológica, social e institucional, ofrecen un marco integrador para abordar la complejidad de un AV en Moodle (Maphosa, 2024). Su pertinencia radica en que permiten determinar resultados académicos. El planteamiento se orienta a favorecer la generación de evidencia robusta que pueda guiar decisiones pedagógicas y estratégicas en contextos de educación superior técnica y profesional.

1) Dimensión pedagógica y didáctica

La primera dimensión aborda cómo se diseña y se organiza el aprendizaje dentro del AV, con énfasis en la calidad pedagógica, la secuenciación de contenidos y las prácticas de evaluación

formativa. Aquí se investiga la congruencia entre objetivos de aprendizaje, actividades y métodos de evaluación, así como la efectividad de estrategias didácticas específicas. Indicadores posibles incluyen la tasa de logro de competencias, la transferencia de conocimiento a contextos laborales, la claridad de las instrucciones, y la calidad de la interacción docente-estudiante.

2) Dimensión tecnológica y de diseño instruccional

Esta dimensión se ocupa de la arquitectura tecnológica, usabilidad y efectividad de las herramientas y recursos disponibles en Moodle para facilitar el aprendizaje; en ella se analizan aspectos como la estructura de la plataforma (navegabilidad, accesibilidad, personalización de rutas), la selección y organización de contenidos (multiformato: texto, vídeo, datasets, simulaciones), la interoperabilidad con recursos abiertos y la integración de herramientas complementarias (plugins, visualizadores de datos, entornos de programación). Indicadores relevantes incluyen tiempos de carga, tasa de acceso, incidencias técnicas, satisfacción con la interfaz y la claridad de las rutas de aprendizaje.

3) Dimensión social y de aprendizaje colaborativo

La tercera dimensión examina las dinámicas de interacción entre estudiantes y entre profesores y educandos, así como la cultura de la comunidad de aprendizaje que se genera en el AV. Se interesa por la calidad de la comunicación, la coevaluación, construcción social del conocimiento y democratización de la intervención. Indicadores posibles incluyen la frecuencia y pertinencia de las participaciones en foros, la diversidad de perspectivas en debates, la equidad en la distribución de roles en proyectos y la percepción de apoyo entre pares.

4) Dimensión institucional

La cuarta dimensión, más sistémica, evalúa el contexto institucional, las políticas de calidad, gobernanza de la plataforma y sostenibilidad a largo plazo; contempla la alineación con marcos normativos, la gestión de riesgos, continuidad operativa y la ética en la utilización de Moodle. Indicadores relevantes incluyen la coherencia entre políticas institucionales y prácticas en el Aula Virtual, la planificación de recursos (financieros, humanos, tecnológicos), y la rendición de cuentas mediante indicadores de desempeño y auditorías.

1.2.3. Teorías del aprendizaje

La experiencia educativa coetánea se nutre de un repertorio diverso de marcos teóricos que buscan explicar cómo las personas adquieren, organizan y despliegan saberes en escenarios complejos; por lo que se presentan, de forma integrada y con atención a su devenir histórico y práctico, varias

teorías del aprendizaje relevantes para diseñar experiencias pedagógicas en entornos educativos mediados por tecnología, como aulas virtuales en Moodle. Cada teoría se describe en clave conceptual, sus supuestos centrales, las condiciones didácticas que la favorecen y las implicaciones prácticas para la formación.

Teoría del aprendizaje conductista

En primer lugar, la teoría del aprendizaje conductista, fundamentada en la estrecha relación entre estímulo, respuesta y refuerzo, ofrece una mirada utilitaria para ciertas rutinas de práctica y automatización de procedimientos (Foxall, 2021); aunque ha sido criticada por su reduccionismo, conserva valor en contextos donde es necesario consolidar habilidades básicas, procedimientos operativos y respuestas rápidas ante estímulos bien definidos. En la práctica educativa, puede traducirse en secuencias de práctica guiada dentro de Moodle, con retroalimentación inmediata, refuerzo positivo y criterios de desempeño explícitos, permitiendo al alumnado estabilizar comportamientos eficaces antes de abordar tareas de mayor complejidad; sin embargo, para promover comprensión profunda y transferencia, se recomienda combinar enfoques conductistas con estrategias que estimulen reflexión y metacognición.

Constructivismo

En segundo término, el constructivismo, en sus variantes cognitivistas y socioconstructivistas, propone que el aprendizaje es un proceso de construcción activa de significados a partir de experiencias previas y del intercambio social (Matsumoto, 2022); este subraya la jerarquía de activar esquemas previos, facilitar conflictos cognitivos que anuncien reorganización conceptual y diseñar tareas que exijan la articulación de hipótesis, evidencias y argumentación. En Moodle, ello se materializa mediante actividades de resolución de problemas complejos, proyectos colaborativos, foros argumentados y rúbricas que valoren la justificación de razonamientos. Los entornos de aprendizaje se conciben como comunidades de práctica donde el aprendizaje es inseparable de la interacción social, la mediación docente y el contexto cultural.

El conectivismo

Emergente en la era digital, propone que el aprendizaje ocurre a través de redes de información, nodos de conocimiento distribuidos y la capacidad de navegar entre fuentes heterogéneas. Esta teoría, especialmente pertinente para entornos mediados por tecnologías, enfatiza la conectividad, la diversidad de perspectivas y la necesidad de herramientas de filtrado, curaduría y evaluación de la fiabilidad de fuentes (Siemens, 2004). En la práctica de Moodle, el conectivismo sugiere diseñar

experiencias que integren búsquedas de datos, análisis de conjuntos de información, colaboración en comunidades virtuales y proyectos que exijan la construcción de mapas conceptuales y redes de saberes. La evaluación debe contemplar la capacidad del estudiante para seleccionar, sintetizar y justificar evidencias provenientes de múltiples dominios.

La teoría sociocultural

Basada en las ideas de Vygotsky y sus seguidores, sitúa el aprendizaje en la inter socialización y la mediación cultural. Su concepto central, la zona de desarrollo próximo (ZDP), señala que los aprendices avanzan cuando reciben apoyos adecuados por parte de interlocutores más competentes (Alkhudiry, 2022). En Moodle, esta propuesta se traduce en tutorías, andamiaje adaptativo, andamios conceptuales y dinámicas de coevaluación que permiten que los estudiantes progresen mediante interacción guiada. La evaluación formativa y la retroalimentación dialogada son componentes cruciales, al igual que la cooperación para la resolución de problemas y la externalización de procesos cognitivos complejos a través de herramientas colaborativas.

Constructivismo dialógico y la teoría de la carga cognitiva

Aunque distintas, pueden coexistir en prácticas pedagógicas enriquecidas; la carga cognitiva se refiere a la cantidad de procesamiento que una persona puede sostener en la memoria de trabajo; por tanto, diseñar recursos y actividades que gestionen adecuadamente esta carga es fundamental para evitar sobrecargas y facilitar la asimilación de conceptos complejos. En Moodle, esto implica dividir tareas en subtareas progresivas, modular contenidos, emplear guías claras y usar apoyos visuales que reduzcan la complejidad innecesaria. El constructivismo dialógico, por su parte, enfatiza el diálogo como motor del aprendizaje; así, se potencia la discusión estructurada, el intercambio de perspectivas y la co-construcción de significado con procesos de razonamiento conjunto.

El aprendizaje experiencial

Esta teoría propuesta por Kolb, con su ciclo de experiencia, reflexión, conceptualización y experimentación, añade una dimensión práctica y situada; esta invita a recurrir a experiencias concretas, preferentemente contextualizadas en escenarios profesionales o de investigación, para activar el aprendizaje a partir de la doble vía de la acción y la reflexión. En un AV concebida con Moodle, el ciclo de Kolb puede traducirse en un ciclo pedagógico explícito: los estudiantes viven una experiencia relevante; por ejemplo, la recopilación y el análisis de un conjunto de datos reales o simulados, reflexionan sobre lo observado y las inferencias que pueden extraer, abstraer

principios teóricos a partir de esa experiencia y, finalmente, aplican esos principios en nuevas situaciones o problemas de mayor complejidad. Este bucle favorece la internalización de prácticas metacognitivas y fortalece la transferibilidad del aprendizaje.

Cada fase del ciclo kolbiano puede ser apoyada por componentes específicos de la plataforma; en la fase de experiencia, se favorece la inmersión a través de actividades de simulación, data sets abiertos y tareas de laboratorio virtual que emulan contextos reales. En la etapa de reflexión, se habilitan diarios de aprendizaje, foros de análisis crítico y debates guiados que permiten a los estudiantes externalizar su razonamiento y confrontarlo con otras interpretaciones. La fase de conceptualización implica la articulación explícita de hipótesis, modelos y reglas estadísticas, apoyadas por recursos conceptuales, tutoriales y guías de interpretación que clarifiquen las conexiones con la teoría. Por último, la fase de experimentación se materializa en proyectos de aplicación, ejercicios de resolución de problemas en contextos novedosos y pruebas de simulación donde los aprendices prueban la transferencia de lo aprendido a situaciones emergentes.

Una aplicación efectiva del aprendizaje experiencial exige la edificación de artefactos b-learning que ataquen la complejidad progresiva sin saturar la memoria de trabajo; en Moodle, esto se traduce en la segmentación de tareas en módulos disciplinarios, la inducción de micro casos que permitan iteraciones rápidas y la provisión de retroalimentación formativa que guíe la transición entre fases. Además, se deben diseñar ejercicios de reflexión que promuevan la metacognición: preguntas de autoevaluación, rúbricas que hagan explícitos los criterios de éxito y rutas de mejora, y estrategias de revisión entre pares que fomenten la argumentación y la justificación de decisiones analíticas. Esto favorece la internalización de conceptos estadísticos y robustece la capacidad de los educandos para gestionar la incertidumbre, evaluar evidencias y adaptar sus enfoques ante datos complejos.

Otra dimensión clave es la sinergia entre experiencia y ciencia de datos; el ciclo de Kolb puede integrarse con prácticas de análisis exploratorio de datos (AED), visualización, simulaciones y experimentación computacional. Al trabajar con conjuntos de datos, los estudiantes pueden atravesar de forma reiterada las fases del ciclo, refinando sus modelos, cuestionando supuestos y ajustando metodologías. La evaluación, por tanto, debe acompañar este recorrido con criterios que contemplen no solo la precisión de las respuestas, sino la calidad del proceso; claridad en la justificación, robustez de las evidencias, adecuación de las técnicas empleadas y transparencia en la comunicación de hallazgos. En la óptica pedagógica, este énfasis en proceso y producto facilita

la construcción de una alfabetización estadística crítica, capaz de sostenerse en contextos profesionales donde la toma de decisiones se apoya en datos y metodologías rigurosas.

1.2.4. Aprendizaje de la Estadística

Puede definirse como proceso complejo y multidimensional mediante el cual las personas adquieren las habilidades para recolectar, organizar, analizar e interpretar datos, así como para comunicar inferencias de manera rigurosa y responsable (Reddy & Pulluru, 2024). Más allá de la mera manipulación de fórmulas y algoritmos, este aprendizaje implica el desarrollo de marcos conceptuales que permiten distinguir entre variabilidad natural y sesgos, identificar patrones significativos y valorar la incertidumbre inherente a cualquier observación empírica. En este sentido, la estadística se constituye como un conjunto de técnicas, y como una epistemología específica para pensar con datos (Pietsch, 2022).

Una de las ideas centrales es la alfabetización estadística, entendida como la capacidad de comprender y evaluar afirmaciones estadísticas en la vida cotidiana, el trabajo y la investigación; lo cual involucra lectura crítica de gráficos y resúmenes, interpretación de probabilidades en escenarios de riesgo, y la habilidad de distinguir entre correlación y causalidad. En la práctica educativa, la alfabetización estadística se caracteriza por enseñar a formular preguntas claras, seleccionar métodos apropiados, justificar supuestos y comunicar resultados con claridad, precisión y responsabilidad ética. El objetivo final no es la memorización de procedimientos, sino la autonomía para diseñar, aplicar y revisar enfoques analíticos ante problemas reales.

Otro aspecto relevante es la edificación de conceptos fundamentales como población, muestra, variable, sesgo, modelo, estimación, hipótesis y prueba. El aprendizaje efectivo sitúa estos conceptos en contextos prácticos, de modo que los educandos además de memorizar definiciones, sean capaces de articular su significado en situaciones auténticas; por ejemplo, al trabajar con datos de rendimiento académico o de procesos industriales, los aprendices deben distinguir entre estimadores sesgados y no sesgados, comprender la interpretación de intervalos de confianza y evaluar la robustez de las conclusiones ante posibles inconsistencias en los datos. Este despliegue conceptual se entrelaza con la capacidad de razonar probabilísticamente; es decir, pensar en términos de distribuciones, eventos, probabilidades condicionales y la idea de que el conocimiento estadístico es, en gran medida, un marco para gestionar la incertidumbre.

El diseño de prácticas pedagógicas que favorezcan el aprendizaje de la estadística suele combinar inducción conceptual, exploración empírica y reflexión metacognitiva. En entornos tecnológicos

como aulas virtuales, se aprovecha la interacción entre simulaciones, conjuntos de datos reales o simulados y tareas de análisis para activar un aprendizaje activo. Las actividades pueden incluir: (a) análisis exploratorio de datos para identificar patrones y anomalías; (b) construcción de modelos simples y su interpretación; (c) experiencias de muestreo y estimación para comprender la variabilidad muestral; (d) trabajos de interpretación de gráficos y tablas, con énfasis en la comunicación de incertidumbres; (e) debates sobre supuestos y límites de los métodos utilizados. Todo ello, guiado por rúbricas claras y retroalimentación formativa, favorece la internalización de habilidades metacognitivas y la transferencia a contextos disciplinares.

Es necesario considerar también la conexión entre estadística y pensamiento crítico; al respecto, la estadística no se reduce a la ejecución de pruebas ni a la obtención de valores; su verdadero valor reside en la capacidad de cuestionar la validez de las conclusiones ante posibles sesgos, considerar la relevancia práctica de los hallazgos y evaluar las decisiones basadas en datos desde una perspectiva ética y social. Así, el razonamiento estadístico se acompaña de una alfabetización visual eficaz; elegir gráficos que realmente expliquen los datos, evitar interpretaciones engañosas y comunicar las limitaciones de las muestras y los modelos. La enseñanza debe enfatizar la claridad en la comunicación de resultados, el uso responsable de la estadística y la transparencia en la metodología.

Desde una visual cognitiva, el aprendizaje de la estadística conlleva la gestión de la carga cognitiva al enfrentar conceptos que a menudo se perciben como abstractos; el diseño instruccional efectivo descompone problemas complejos en componentes manejables, ofrece apoyos didácticos (guías, ejemplos resueltos, visualizaciones) y facilita la práctica deliberada con retroalimentación oportuna. En entornos digitales, estas prácticas se potencian mediante tutoriales interactivos, ejercicios adaptativos y repositorios de datos que permiten a los estudiantes iterar. La evaluación, por su parte, debe equilibrar la precisión técnica con la comprensión conceptual y la capacidad de argumentar, justificar supuestos y evaluar la robustez de las conclusiones ante variaciones en los datos.

Un componente adicional es la dimensión preparatoria para la alfabetización estadística, entendida como el conjunto de fundamentos, hábitos y disposiciones que permiten a los aprendices enfrentarse a problemas estadísticos con confianza y autonomía. Esta aborda, de manera proactiva, la formación de bases conceptuales sólidas, la familiarización con el lenguaje y las herramientas estadísticas, y la construcción de una actitud crítica ante datos y evidencias. En contextos

educativos mediados por aulas Moodle, la dimensión preparatoria se materializa en módulos introductorios de razonamiento probabilístico, talleres de lectura de gráficos y ejercicios de interpretación de resultados simples, que sirven de trampolín para abordajes más complejos.

Desde la óptica pedagógica, involucra diseñar rutas de aprendizaje que permitan a los estudiantes construir, de forma escalonada, un repertorio de habilidades; identificar tipos de variables, seleccionar métodos de resumen adecuados, entender la diferencia entre estimaciones puntuales e intervalos de confianza, y reconocer cuándo es pertinente aplicar técnicas paramétricas o no paramétricas. Estas rutas deben estar acompañadas de ejemplos contextualizados y de una progresión de dificultad que evite saltos conceptuales.

En el plano tecnológico, puede apoyarse con herramientas interactivas que permiten experimentar con datos de manera controlada; por ejemplo, módulos que ofrecen simulaciones de muestreo, visualizadores de distribuciones y ejercicios de razonamiento probabilístico con retroalimentación inmediata. La tecnología debe facilitar la transición entre intuición y formalización; primero, exploración guiada de datos, luego, formalización de conceptos como media, mediana, varianza, desviación estándar y conceptos de sesgo y error. Esta progresión facilita la internalización de hábitos de pensamiento crítico y la capacidad de comunicar resultados con claridad y precisión.

Otra faceta crucial es la ética y responsabilidad social en el manejo de datos; por lo que esta dimensión preparatoria subraya la insuficiencia de incorporar, desde etapas tempranas, principios de integridad, confidencialidad y uso responsable de la información. En Moodle, esto se puede operacionalizar mediante ejercicios que planteen dilemas éticos, discusiones sobre sesgos en la recopilación de datos y prácticas de reporte que enfatizan la transparencia de supuestos, la reputación de las fuentes y la claridad en la comunicación de incertidumbres; este componente ético se integra con la enseñanza de la interpretación de resultados en contextos reales, donde las decisiones basadas en datos pueden tener consecuencias sociales y económicas significativas.

La dimensión preparatoria para la estadística no es un mero preludeo técnico; es el cimiento sobre el cual se construye la competencia estadística integral; implica, en conjunto, capacidades conceptuales básicas, destrezas procedimentales, actitudes críticas y una alfabetización tecnológica que permita manipular, analizar y comunicar con rigor. Su aplicación efectiva en un entorno de aprendizaje mediado por tecnología demanda una planificación coherente entre contenidos, actividades y evaluaciones, de modo que cada etapa contribuya a desarrollar, de forma progresiva

y sostenible, la autonomía del estudiante frente a la incertidumbre y la complejidad inherentes a los datos.

1.2.5. Dimensiones para investigar el aprendizaje de la Estadística

La investigación sobre el aprendizaje de la estadística exige, en un escenario contemporáneo de educación mediada por tecnología, un abordaje multidimensional que capture la complejidad de las prácticas pedagógicas, cognitivas y socioculturales; por lo que se delimitan cinco dimensiones interrelacionadas, cada una con su propio conjunto de constructos e indicadores que buscan medir resultados académicos, y comprender los procesos subyacentes que posibilitan una alfabetización estadística robusta, ética y transferible a contextos reales.

1) Dimensión cognitiva conceptual

Esta dimensión explora la edificación y organización de conceptos estadísticos fundamentales, así como los procesos de razonamiento probabilístico que sustentan la toma de decisiones basada en datos. Se interesa por la formalización de ideas como población, muestra, variable, distribución, estimación, sesgo, hipótesis y prueba, y por la capacidad de los estudiantes para manipular mentalmente conceptos como independencia, dependencia, varianza e incertidumbre. Indicadores posibles incluyen la precisión en respuestas conceptuales, la articulación de justificaciones lógicas y la habilidad para justificar supuestos en escenarios problemáticos.

2) Dimensión metodológica y de análisis de datos

Esta dimensión examina las prácticas de recopilación, limpieza, exploración y modelado de datos que los estudiantes requieren para producir conocimiento estadístico válido y reproducible. Se interesa por la selección de métodos adecuados, la interpretación de resultados, la evaluación de supuestos y la capacidad de comunicar hallazgos de forma transparente. Indicadores relevantes abarcan la calidad de la planificación experimental, la robustez de las conclusiones ante variabilidad y la claridad en la presentación de métodos y hallazgos.

3) Dimensión tecnológica y de diseño instruccional

La tercera dimensión se centra en cómo las herramientas tecnológicas, plataformas y recursos digitales facilitan o dificultan el aprendizaje estadístico. Se analizan la arquitectura de los sistemas (usabilidad, accesibilidad, personalización de rutas de aprendizaje), la selección de recursos (datasets, simulaciones, visualizadores, entornos de programación) y la integración de prácticas de evaluación formativa. Indicadores incluyen la efectividad de intervenciones pedagógicas en

entornos virtuales, la carga cognitiva asociada a interfaces y el grado de interactividad y feedback proporcionado por la plataforma.

4) Dimensión sociocultural y de aprendizaje colaborativo

Esta dimensión aborda las dinámicas de interacción, comunicación y coconstrucción de conocimiento en contextos de aprendizaje social. Se interesa por la calidad de la colaboración, la conversación argumentada, la coevaluación y la construcción compartida de significados. Indicadores posibles incluyen la frecuencia y calidad de las contribuciones en foros y proyectos, la diversidad de perspectivas, la equidad en la distribución de roles y la percepción de apoyo entre pares y entre docentes.

5) Dimensión institucional y de gobernanza educativa

La quinta dimensión sitúa el aprendizaje de la estadística en el marco organizacional, normativo y estratégico de la institución. Se ocupa de la gobernanza de los recursos, la implementación ética y la sostenibilidad a largo plazo, así como de las políticas de calidad, evaluación institucional y rendición de cuentas. Indicadores relevantes abarcan la coherencia entre políticas institucionales y prácticas de enseñanza y evaluación en estadística, la disponibilidad y uso de recursos para la formación docente, la claridad de los estándares de calidad y las rutas de mejora continua. Es fundamental examinar cómo se articulan las normativas de protección de datos, la ética en la investigación con estudiantes y la transparencia en la gestión de cursos con contenidos estadísticos. La dimensión institucional también contempla la planificación de infraestructura tecnológica, la sostenibilidad presupuestaria y la coordinación entre departamentos académicos, unidades de investigación y centros de formación continua para promover una cultura académica orientada a la evidencia.

1.3. Fundamentación Legal

La fundamentación legal que respalda la implementación de un Aula virtual en Moodle para el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano se ancla en un entramado normativo que articula derechos fundamentales, educación superior y gestión de tecnologías de la información. Este marco tutela la calidad educativa y la equidad de acceso, e impone principios de protección de datos, seguridad de la información y responsabilidad institucional frente a la rendición de cuentas.

En primer lugar, la Constitución de la República del Ecuador (Constitucion de la República del Ecuador[Cosnt], 2008) establece, como pilar central, el derecho a una educación de calidad,

inclusiva y oportuna. Este marco garantiza a la ciudadanía la posibilidad de acceder a herramientas y entornos de aprendizaje que promuevan la dignidad humana, la movilidad social y la generación de conocimiento. Las instituciones de educación superior, por tanto, tienen la obligación de adoptar estrategias pedagógicas que incorporen TIC para ampliar la cobertura, fomentar la equidad y fortalecer la calidad educativa. Este principio se transforma en una directriz de alto nivel para justificar la inversión y el diseño de entornos de aprendizaje que integren Moodle como plataforma de gestión educativa. Entre sus artículos relevantes y su vínculo temático se tienen:

Artículo 11. Derecho a la educación y su gratuidad y calidad. Este reconoce el derecho de las personas a una educación de calidad, inclusiva y con acceso para todos. Justifica la responsabilidad institucional de garantizar entornos y recursos que faciliten el aprendizaje, incluyendo plataformas digitales cuando contribuya a la calidad y la equidad.

Artículo 66. Educación superior y autonomía universitaria. Este establece principios para la educación superior, entre ellos la innovación pedagógica y la pertinencia de los programas. Apoya la idea de incorporar tecnologías y entornos virtuales para potenciar la calidad y la relevancia de la formación técnica y profesional.

Artículo 83. Acceso a las TIC, se enfatiza la promoción del acceso a las TIC como medio para ampliar la cobertura educativa y mejorar la calidad. Justifica la implementación de plataformas digitales para democratizar el aprendizaje y reducir brechas.

Artículo 74. Protección de datos personales y confidencialidad; se dispone la protección de datos personales en actos y procedimientos del Estado y de las instituciones, con énfasis en la confidencialidad e integralidad de la información. Es esencial para el diseño de un Aula virtual que maneje datos de estudiantes y docentes.

Artículo 90. Igualdad y no discriminación. Se garantiza la igualdad de oportunidades y la no discriminación en el acceso a la educación y a las tecnologías. Apoya el diseño inclusivo de herramientas pedagógicas y la accesibilidad.

Artículo 171. Derechos de autor y propiedad intelectual (márgenes generales). Se establecen principios que se relacionan con la propiedad intelectual y el uso responsable de recursos educativos, incentivando prácticas que respeten licencias y promoviendo recursos educativos abiertos cuando corresponda.

En segundo término, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y sus reglamentos asociados delimitan los fines de la educación superior, los criterios de aseguramiento de la calidad y las rutas

de evaluación institucional. La LOES promueve la innovación pedagógica, la pertinencia de los programas frente a las demandas productivas y sociales, y la necesidad de demostrar resultados educativos mediante evidencia rigurosa. En este sentido, la implementación de un aula virtual puede comprenderse como una estrategia de mejora continua que facilita la recopilación de indicadores de aprendizaje y la rendición de cuentas ante organismos reguladores y la comunidad académica.

Los artículos de la LOES que suelen considerarse centrales para temas de calidad, innovación pedagógica, aseguramiento de la calidad y pertinencia de los programas en la educación superior ecuatoriana se mencionan de forma orientativa y con un breve vínculo con iniciativas como un Aula virtual en Moodle para el aprendizaje de la estadística:

Artículo 1. Principios generales de la educación superior; establece los fines y principios de la educación superior, incluyendo la excelencia, la pertinencia social y la responsabilidad institucional. soporto para justificar proyectos que buscan innovación pedagógica y mejora de la calidad educativa mediante herramientas digitales.

Artículo 2. Garantía de calidad y aseguramiento de la educación superior; define los mecanismos de calidad, evaluación institucional y mejora continua. fundamenta la necesidad de evidencias, indicadores y procesos de acreditación que podrían contabilizar el impacto de una plataforma educativa como Moodle.

Artículo 3. Innovación pedagógica y pertinencia de los programas; promueve la innovación educativa y la adecuación de los programas a las demandas del entorno productivo y social. justifica la incorporación de entornos virtuales y recursos tecnológicos para fortalecer la formación técnica y profesional.

Artículo 4. Autonomía y gobierno institucional; establece la autonomía institucional en la gestión académica y administrativa, lo que habilita a la institución a decidir sobre estrategias de enseñanza, evaluación y uso de TIC en función de su misión institucional.

Artículo 5. Acceso equitativo y no discriminatorio; garantiza principios de igualdad de oportunidades y no discriminación en el acceso a la educación superior, lo que respalda el diseño inclusivo de plataformas y recursos digitales.

Artículo 6. Derechos y deberes de los actores educativos; regula las responsabilidades de docentes, estudiantes y autoridades, incluyendo la calidad de la enseñanza, la integridad académica y la protección de datos en entornos virtuales.

Artículo 7. Protección de datos y confidencialidad en el ámbito educativo; establece la protección de datos personales en las actividades de la educación superior, lo cual es crucial para Moodle y la gestión de información académica.

Artículo 9. Vinculación con el entorno regional y nacional; orienta la pertinencia y cooperación con actores regionales, lo que facilita alianzas, proyectos de investigación y experiencias de aprendizaje conectadas con el entorno laboral y social.

Con relación a la protección de datos personales, la normativa ecuatoriana establece principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información que circula en entornos digitales educativos. Cualquier procesamiento de datos de estudiantes y docentes en Moodle debe regirse por marcos legales de protección de datos, respetando consentimientos informados, finalidades limitadas y mecanismos de seguridad que eviten accesos no autorizados. Este pilar ético-jurídico exige un diseño que incorpore controles de acceso, registro de auditoría y medidas de respaldo, garantizando la trazabilidad de las acciones y la seguridad de la información académica.

En el plano de tecnología educativa, existen normativas específicas que regulan el uso de plataformas digitales en el proceso pedagógico, la interoperabilidad de sistemas y la seguridad de la infraestructura TI educativa. Estas disposiciones articulan estándares de usabilidad, accesibilidad y continuidad educativa, alineando Moodle con buenas prácticas internacionales y con los requerimientos de las autoridades rectoras. La adopción de entornos virtuales debe, por tanto, converger con políticas institucionales de seguridad de la información, continuidad operativa y protección de derechos de autor y propiedad intelectual.

Otra dimensión relevante es la normativa sobre derechos de propiedad intelectual y uso de recursos educativos abiertos (REA). En contextos educativos, se favorece la utilización de materiales con licencias abiertas, siempre que se respeten las condiciones de uso y atribución. Este marco exige que el diseño de contenidos para el Aula virtual sea respetuoso de licencias, fomente la reutilización responsable y reduzca costos para el aprendizaje, sin menoscabo de la calidad pedagógica.

Por último, las políticas de igualdad de oportunidades y accesibilidad deben ser consideradas para asegurar que el Aula virtual sea inclusiva. Las disposiciones legales y reglamentarias nacionales e institucionales obligan a contemplar adaptaciones para estudiantes con diferentes capacidades, promoviendo diseño universal para el aprendizaje y la provisión de alternativas accesibles que garanticen una experiencia educativa equitativa.

1.4. Fundamentación Pedagógica

Esta investigación se construye a partir de un marco teórico que articula principios de aprendizaje significativo, competencia comunicativa y alfabetización estadística, integrada con enfoques contemporáneos de enseñanza y aprendizaje tecnológica. Se propone entender el aprendizaje de la estadística no como la mera acumulación de técnicas aisladas, sino como un proceso dialógico en el que los estudiantes construyen marcos conceptuales que pueden movilizarse de manera flexible ante problemas reales del mundo profesional. En este sentido, la pedagogía emergente que sustenta el estudio se nutre de tres pilares interdependientes: la constructividad cognitiva, la autonomía del aprendizaje y la dimensión sociocultural del aula.

En primer lugar, el aprendizaje significativo, según la conceptualización clásica revisada a la luz de las investigaciones recientes, implica la conexión entre los nuevos contenidos y estructuras de conocimiento ya existentes en el andamiaje cognitivo del aprendiente. En estadística, esto se traduce en la capacidad de los estudiantes para anclar conceptos probabilísticos y métodos analíticos en contextos prácticos; por ejemplo, interpretación de datos contables, riesgos ocupacionales o indicadores de desempeño, de modo que la nueva información no sea aprendida de forma mecánica, sino integrada en esquemas mentales robustos y transferibles. Este enfoque demanda una planificación curricular que priorice la calidad de las redes de significado, la relevancia de los ejemplos y la claridad de las conceptualizaciones subyacentes, evitando la fragmentación de saberes entre teoría y praxis.

En segundo término, la alfabetización estadística debe entenderse como una competencia comunicativa y deliberativa. No basta con que el estudiante “resuelva” un problema estadístico; debe poder explicar, justificar y defender interpretaciones de datos ante audiencias diversas, utilizando un lenguaje técnico accesible y, a la vez, rigurosamente argumentado. Este énfasis comunicativo exige, entre otras cosas, estrategias de intervención pedagógica que fomenten el uso de narrativas de datos, visualización adecuada y razonamiento probabilístico explícito. La enseñanza debe promover escenarios de discusión, debates epistemológicos y revisión entre pares, que permitan a los estudiantes internalizar normas de claridad, precisión y responsabilidad en la comunicación de resultados.

La tercera corresponde a la educación basada en evidencias y al aprendizaje sociocultural. Reconocer que el aprendizaje ocurre dentro de un marco social implica diseñar experiencias que aprovechen la interacción entre pares, la mediación docente y las herramientas digitales como escenarios de coconstrucción del conocimiento. En este marco, el Aula virtual en Moodle emerge

como un medio para orquestar prácticas de aprendizaje colaborativo, retroalimentaciones formativas y recursos didácticos adaptados a ritmos y estilos de aprendizaje diversos. La interacción mediada por tecnología debe ser intencional: fomenta la coautoría de materiales, facilita la reflexión metacognitiva y facilita la regulación por parte del propio estudiantado mediante rúbricas claras, retroalimentación oportuna y evidencias de progreso.

Desde la perspectiva didáctica, la investigación aboga por un diseño instruccional que combine estrategias de enseñanza directiva con prácticas de indagación guiada. En las fases iniciales, se privilegia la clarificación de conceptos y la construcción de marcos de referencia compartidos a partir de ejemplos contextualizados. Posteriormente, se promueve la resolución de problemas abiertos y situaciones complejas que exijan aplicar métodos estadísticos a contextos reales de las carreras objeto de estudio. Este movimiento gradual desde lo conceptual hacia lo aplicado se acompaña de una evaluación formativa sostenida, cuyo objetivo es orientar y no sancionar, fomentando la autonomía, la responsabilidad y la autoeficacia del alumnado.

La utilización de entornos virtuales de aprendizaje aporta una dimensión técnica y discursiva al proceso pedagógico; así, el diseño de contenidos, la secuenciación de actividades y las oportunidades de retroalimentación deben responder a principios de accesibilidad, claridad y motivación intrínseca; en particular, la articulación entre actividades asincrónicas y síncronas, la interoperabilidad de contenidos y la monitorización de indicadores de aprendizaje, permite construir un ecosistema educativo que no se limita a la transmisión de conocimiento, sino que facilita la construcción colaborativa de saberes, el discernimiento crítico y la capacidad de aplicar conceptos estadísticos en contextos laborales, sociales y culturales.

1.5. Fundamentación Tecnológica

La investigación se articula con una lectura crítica de las herramientas, infraestructuras y prácticas que permiten diseñar, emplear y evaluar un Aula virtual en Moodle orientado al aprendizaje de la estadística en carreras técnicas. Esto no se reduce a la mera selección de una plataforma; propone, más bien, una epistemología tecnológica que sitúa a la tecnología como un medio para potenciar capacidades cognitivas, la autonomía del aprendizaje y colaboración socio-constructiva, sin desatender las dimensiones éticas, de seguridad y de sostenibilidad.

La plataforma Moodle se concibe como un ecosistema digital que facilita la integración de contenidos, actividades y evaluaciones en un entorno estructurado y modular; la fortaleza de esta concepción reside en la interoperabilidad, la trazabilidad de procesos y la posibilidad de adaptar la

secuencia de aprendizaje a partir de perfiles de estudiantes, ritmos y contextos disciplinarios. No se trata únicamente de alojar recursos, sino de potenciar prácticas pedagógicas que conecten teoría y aplicación; así, la arquitectura de Moodle permite desplegar rutas didácticas que combinan materiales conceptuales, ejercicios de simulación, cuestionarios de retroalimentación y foros de discusión, favoreciendo una experiencia de aprendizaje que se ajusta a principios de aprendizaje cognitivo como la redundancia espaciada, la autonomía regulada y la metáfora de la “caja de herramientas” para la estadística aplicada.

En segundo lugar, la dimensión de aprendizaje colaborativo se ve enriquecida por la infraestructura de correo, mensajería, wikis, grupos y rúbricas que permiten la coevaluación y la coautoría de proyectos. La conceptualización de comunidades de práctica digitales implica comprender que el conocimiento estadístico emerge mejor en contextos de negociación, justificación y revisión entre pares. Por ello, la tecnología debe facilitar no solo la entrega de respuestas correctas, sino la puesta en conversación de supuestos, interpretaciones y límites de los modelos probabilísticos. La evaluación formativa, apoyada por rúbricas explícitas y señales de progreso visibles en el dashboard, se transforma en un andamiaje que orienta a los estudiantes hacia una metacognición más afinada y una responsabilidad pedagógica compartida.

La seguridad de la información y la protección de datos surgen como ejes cardinales de la arquitectura tecnológica; por lo que la aplicación debe contemplar controles de acceso basados en roles, autenticación robusta, registro de auditoría y políticas de respaldo que garanticen la continuidad educativa ante eventualidades. En un escenario donde la estadística implica el manejo de datos reales o simulados, es imprescindible establecer salvaguardas que protejan la confidencialidad y la integridad de la información, sin obstaculizar la transparencia y la trazabilidad de las actividades académicas. Este compromiso con la seguridad se entrelaza con la gobernanza de TI, que debe definir responsables, procedimientos de gestión de incidentes y planes de continuidad.

La accesibilidad y la adaptabilidad tecnológica se manifiestan como condiciones sine qua non para la inclusividad educativa. La fundamentación tecnológica apuesta por una plataforma que soporte estándares de accesibilidad, que permita la personalización de interfaces y la adaptación de contenidos para diversos estilos de aprendizaje. Esto implica, entre otros aspectos, la disponibilidad de recursos multiformato (texto, vídeo, simulaciones interactivas) y la posibilidad de ajustar velocidades de entrega, subtítulo, y soporte para tecnologías asistidas. La experiencia

tecnológica debe, por tanto, disminuir las barreras y facilitar que cada estudiante pueda aproximarse a los conceptos estadísticos desde estrategias que respondan a sus capacidades y ritmos.

Por su parte, la medición de efectos pedagógicos a través de la tecnología exige un diseño de recopilación de datos que equilibre la necesidad de evidencia con la ética de la privacidad. La infraestructura debe facilitar la captura de indicadores de aprendizaje como participación, progreso, calidad de las intervenciones y resultados de evaluación, sin sacrificar la confidencialidad de los usuarios. Este régimen de recopilación debe estar alineado con políticas institucionales y normativas de protección de datos, promoviendo la rendición de cuentas y la mejora continua basada en evidencia.

Finalmente, la sostenibilidad y escalabilidad constituyen condiciones críticas para la viabilidad institucional; la elección tecnológica debe considerar no solo la solución actual, sino su capacidad de adaptarse a futuras demandas de contenidos, a incrementos en la demanda de conectividad y a la integración con otras herramientas de aprendizaje y análisis de datos. En este sentido, la arquitectura modular de Moodle facilita la actualización de componentes, la incorporación de plugins y la interoperabilidad con repositorios de recursos educativos abiertos, bibliotecas de datos simulados y herramientas de visualización que enriquecen la experiencia educativa sin comprometer la coherencia pedagógica.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

2.1 Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.

Variable Independiente: Aula virtual en Moodle.

Variable Dependiente: aprendizaje de la estadística.

2.1.1. Definición conceptual

Variable Independiente: un Aula virtual en Moodle es un ecosistema pedagógico-digital que, más que una reserva de recursos didácticos configura un entorno metodológico donde se articulan contenidos, actividades, interacciones y evaluaciones en sincronía y con dispositivos heterogéneos. En su concepción fundamental, el AV funciona como un espacio mediado por tecnología que facilita la continuidad entre las dinámicas presenciales y las experiencias de aprendizaje a distancia, sin perder la centralidad en el educando como sujeto activo de su proceso formativo (Khan & Thilagam, 2022).

Variable Dependiente: el aprendizaje de la estadística se refiere al proceso complejo y multidimensional mediante el cual las personas adquieren las habilidades para recolectar, organizar, analizar e interpretar datos, así como para comunicar inferencias de manera rigurosa y responsable (Reddy & Pulluru, 2024).

2.1.2. Definición operacional

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumento/Escala de valoración
Independiente Aula virtual en Moodle	Ecosistema pedagógico-digital que, más que una reserva de recursos didácticos configura un entorno metodológico donde se articulan contenidos, actividades, interacciones y evaluaciones en sincronía y con dispositivos heterogéneos. En su concepción fundamental, el AV funciona como un espacio mediado por tecnología que facilita la continuidad entre las dinámicas presenciales y las experiencias de aprendizaje a distancia, sin perder la centralidad en el educando como sujeto activo de su proceso formativo (Khan & Thilagam, 2022).	Dimensión pedagógica y didáctica	-Logro de competencias -Transferencia de conocimiento a contextos laborales, claridad de las instrucciones, y calidad de la interacción docente-estudiante	Entrevista semiestructurada para los expertos. Escala cualitativa
		Dimensión tecnológica y de diseño instruccional	-Tiempos de carga, tasa de acceso, -Incidencias técnicas, -Satisfacción con la interfaz y la claridad de las rutas de aprendizaje	
		Dimensión Social y de aprendizaje colaborativo	-Frecuencia y pertinencia de las participaciones -Diversidad de perspectivas en debates, la equidad en la distribución de roles en proyectos -Percepción de apoyo entre pares.	
		Dimensión Institucional	-Coherencia entre políticas institucionales y prácticas en el Aula Virtual. -Planificación de recursos -Rendición de cuentas mediante indicadores de desempeño	

Fuente: propia



Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumento/Escala de valoración
Dependiente Aprendizaje de la estadística	El aprendizaje de la estadística se refiere al proceso complejo y multidimensional mediante el cual las personas adquieren las habilidades para recolectar, organizar, analizar e interpretar datos, así como para comunicar inferencias de manera rigurosa y responsable (Reddy & Pulluru, 2024).	Dimensión cognitiva conceptual	-Precisión en respuestas conceptuales, -Habilidad para justificar supuestos en escenarios problemáticos	Cuestionario para estudiantes. Escala tipo Likert de 5 alternativas
		Dimensión metodológica y de análisis de datos	-Calidad de la planificación experimental -Robustez de las conclusiones ante variabilidad -Claridad en la presentación de métodos y hallazgos	
		Dimensión tecnológica y de diseño instruccional	-Efectividad de intervenciones pedagógicas en entornos virtuales -Carga cognitiva asociada a interfaces -Grado de interactividad proporcionado por la plataforma	
		Dimensión sociocultural y de aprendizaje colaborativo	-Frecuencia y calidad de las contribuciones en foros y proyectos -Diversidad de perspectivas, la equidad en la distribución de roles -Percepción de apoyo entre pares y docentes	
		Dimensión institucional y de gobernanza educativa	-Disponibilidad y uso de recursos para la formación docente -Claridad de los estándares de calidad -Rutas de mejora continua	

2.2. Enfoque de la investigación

Se adoptó enfoque mixto, dado que permitió proponer el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística; se facilitó una comprensión profunda del fenómeno investigado. Según Espinoza (2024), la combinación de tipos de datos promete una representación integral y enriquecedora del objeto de estudio, viabilizando una exégesis holística del fenómeno.

La investigación se estructuró en dos etapas: una fase cuantitativa y otra cualitativa. La primera fase, contó con el análisis cuantitativo, mediante el cual se procesaron datos numéricos obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes, con el propósito de diagnosticar el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, desde la perspectiva de los educandos del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo. Las conclusiones derivadas de esta etapa aportaron evidencia objetiva para diseñar un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística. En la etapa cualitativa, se realizaron entrevistas semiestructurada dirigidas a expertos para validar según su percepción, el diseño del Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística.

2.3 Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación, desde su enfoque, es descriptivo, ya que se presentó el diagnóstico del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, desde la perspectiva de los educandos del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo.

En cuanto a su alcance, la investigación corresponde a un enfoque aplicado, dado que su principal propósito fue resolver un problema práctico concreto, que consiste en proponer un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística, generando un conocimiento útil que pueda ser aplicado en el contexto escolar.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

Se utilizaron diferentes enfoques de investigación. En primer lugar, la investigación bibliográfica y documental se aplicó para fundamentar teóricamente el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística. Además, se trató de una investigación de campo, ya que su desarrollo se llevó a cabo directamente en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. En cuanto a la duración, fue de tipo transversal, dado que se realizó en un período de tiempo definido.

2.5. Métodos empleados

Se emplearon los siguientes métodos:

Métodos Teóricos

Revisión bibliográfica: permitió la búsqueda, organización y análisis de información disponible, mediante la revisión y análisis crítico de diversos documentos como: artículos científicos, libros, y tesis sobre el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística.

Analítico-sintético: permitió descomponer el problema en sus componentes constitutivos, analizar en detalle cada uno de ellos y después, sintetizar la información para adquirir una integral percepción sobre el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística.

Modelación: Facilitó la elaboración de dinámicas y componentes del aula virtual, su estructura y diseño de actividades para el aprendizaje de la estadística.

Métodos Empíricos

A fin de investigar la utilización de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística, se empleó la encuesta para recopilar información sobre opiniones y valoraciones.

Métodos Matemáticos - Estadísticos

El método matemático y estadístico utilizado fue el análisis estadístico de datos, este método implica la recopilación, organización y evaluación de valores numéricos para derivar información significativa.

Los datos fueron sistematizados en tablas de frecuencias absolutas y porcentajes y se representaron en gráficos de barras para su análisis, se utilizó la estadística descriptiva para facilitar la comunicación de resultados.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

Se aplicaron dos instrumentos, un cuestionario de opción múltiple, con respuestas tipo escala de Likert con 5 alternativas. Este cuestionario, destinado a los educandos (Anexo 1), tuvo como objetivo recolectar datos para diagnosticar el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, desde la perspectiva de los educandos del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo.

La entrevista semiestructurada, (Anexo 2), tuvo por objetivo recolectar datos para validar según la percepción de expertos, el diseño del Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje

de la estadística. Todos los instrumentos fueron validados según criterio de 3 expertos (Anexo 3).

2.7. Delimitación de la población y la muestra

Población: En la presente investigación, su población la conformaron todos los estudiantes del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo del Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano que suman en total 55 estudiantes. Además de 7 expertos en educación y tecnología que laboran en esta institución. Estos expertos cumplen con los siguientes criterios de selección: 1. Docentes con experiencia en enseñanza de estadística en educación superior. 2. Experiencia en diseño de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). 3. Profesionales de contabilidad y seguridad industrial que utilizan estadística en su práctica diaria.

Muestra: Se aplica un muestreo no probabilístico, dado que la muestra es finita todos los participantes fueron seleccionados de manera intencionada.

2.8. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación

Según el alcance y la complejidad del objeto de estudio, la estrategia metodológica adoptada se despliega como un entramado congruente entre enfoques y niveles de análisis, orientado a comprender y fortalecer el aprendizaje de la estadística con un Aula virtual en Moodle. Esta estrategia se articula en tres planos de acción interdependientes: descriptivo-diagnóstico, explicativo-expedito y formativo-propositivo, cuya sinergia permite caracterizar la realidad educativa, y proponer intervenciones que generen mejoras sostenibles.

En primer lugar, la fase descriptiva-diagnóstica opera como un mapeo detallado del estado de la alfabetización estadística entre los educandos de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo del Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano. Esto se alimenta de datos cuantitativos extraídos del cuestionario. La finalidad de este diagnóstico es identificar vacíos conceptuales, limitaciones en la interpretación de datos y barreras en la interacción con herramientas digitales, para fundamentar el diseño del Aula virtual en Moodle con base empírica y relevante para las necesidades específicas de la población estudiantil.

En segundo lugar, la fase interpretativa se ocupa de desentrañar las relaciones causales y las dinámicas subyacentes que condicionan los resultados observados. Aquí, el enfoque mixto se revela especialmente pertinente; la cuantificación de tendencias y diferencias se complementa con una indagación cualitativa que aporta profundidad a las explicaciones. Las entrevistas semiestructuradas a expertos, seleccionados por su trayectoria en docencia universitaria, diseño de

entornos de aprendizaje y aplicación de la estadística en contextos profesionales, permiten validar y enriquecer el diseño pedagógico propuesto. Esta segunda etapa verifica la coherencia entre las evidencias y aporta criterios de calidad pedagógica, usabilidad y viabilidad tecnológica para la aplicación de Moodle como escenario didáctico.

En tercer lugar, la fase propositiva orienta la acción pedagógica hacia la mejora continua, partiendo de los hallazgos diagnósticos, se delinean componentes del aula virtual; módulos de capacitación inicial en conceptos estadísticos básicos, secuencias didácticas de análisis de datos, recursos interactivos de visualización, rúbricas de evaluación centradas en procesos y productos, y estrategias de tutoría asincrónica y síncrona que faciliten la ZDP descrita por Vygotsky. La evaluación formativa se imbrica con la realimentación en tiempo real, permitiendo ajustes iterativos en el diseño instruccional y en las prácticas docentes, con miras a optimizar la experiencia de aprendizaje y la transferencia de competencias estadísticas a contextos profesionales.

La articulación entre estas etapas se realiza mediante un marco metodológico que garantiza coherencia triádica entre teoría, evidencia empírica y praxis educativa. En términos de instrumentos, se emplean cuestionarios con escalas de Likert para capturar actitudes, percepciones y autovaloraciones de los estudiantes; entrevistas semiestructuradas para obtener criterios de validación desde la experiencia experta. El tratamiento de datos combina técnicas descriptivas y analíticas para la dimensión cuantitativa, con enfoques de análisis temático y triangulación de fuentes para la dimensión cualitativa.

2.9. Estrategia investigativa o proceder metodológico según las etapas

2.9.1. Etapa del estudio teórico

Esta fase permitió realizar un entorno conceptual para las variables de análisis. Mediante una revisión bibliográfica, se exploraron antecedentes y la temática relacionada con un AV en Moodle, lo cual proporcionó un acercamiento teórico y conceptual al tema. Se esbozó esta variable y se definieron sus dimensiones. Además, en relación con el aprendizaje de la estadística, también se llevó a cabo un análisis teórico y conceptual, conceptualizando sus respectivas dimensiones.

2.9.2. Etapa de diagnóstico inicial

En esta etapa se diagnosticó el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, desde la perspectiva de los educandos del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo. Para ello se aplicó un cuestionario a la totalidad de educandos.

2.9.3. Etapa de modelación de la propuesta

En esta fase, se diseñó un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.

2.9.4. Etapa final o validación de la propuesta

La validación del AV según la percepción de expertos, se validó el diseño del Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística. Para este proceso, se toman como referencia los indicadores de operacionalización descritos en la tabla 1 los cuales permitieron evaluar aspectos clave como el diseño, estructura pedagógica y aplicabilidad.

2.10. Análisis de los resultados del diagnóstico

La realización del análisis de resultados se utilizó métodos matemático estadísticos apoyados en la estadística descriptiva; entre ellos el análisis de frecuencias y porcentajes, acompañados de gráficos de barras. Seguidamente se presentan los resultados del cuestionario aplicado a los educandos.

2.10.1. Cuestionario a dirigido a educandos

Tabla 2.

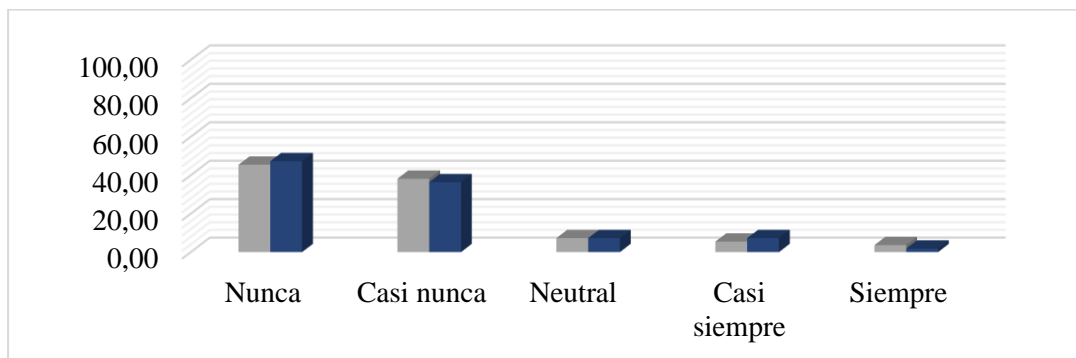
Dimensión cognitiva conceptual

Alternativas	P 1		P2	
	F	%	F	%
Nunca	25	45,45	26	47,27
Casi nunca	21	38,18	20	36,36
Neutral	4	7,27	4	7,27
Casi siempre	3	5,45	4	7,27
Siempre	2	3,64	1	1,82
TOTAL	55	100	55	100

Fuente: propia a partir de datos del cuestionario

Figura 1.

Dimensión cognitiva conceptual



Nota: Elaboración propia

Análisis

En la tabla 2 y figura 1 se verifica una concentración de respuestas hacia los extremos negativos, en particular, para P1, el 45,45% de los estudiantes se sitúan en la categoría “Nunca” y el 38,18% en “Casi nunca”, configurando un sesgo contundente hacia respuestas de baja certidumbre conceptual, para P1 la suma de las respuestas que no expresan certidumbre plena asciende a 49 casos (89,09%), lo que señala una considerable percepción de fragilidad conceptual entre los participantes. Para P2, la distribución exhibe una pauta análoga de discordancia respecto a una alta certeza en la justificación de supuestos. En este ítem, el 47,27% respondieron “Nunca” y el 36,36% “Casi nunca”. En conjunto, 46 de 55 respuestas (83,64%) se concentran en categorías que reflejan baja propensión a justificar supuestos de manera adecuada. Así, la Dimensión Cognitiva Conceptual, en su estado actual, sugiere la necesidad de intervenciones pedagógicas que fortalezcan la memoria de conceptos estadísticos clave y que, de manera más rigurosa, cultiven la habilidad de justificar decisiones metodológicas ante incertidumbres y sesgos.

Tabla 3.

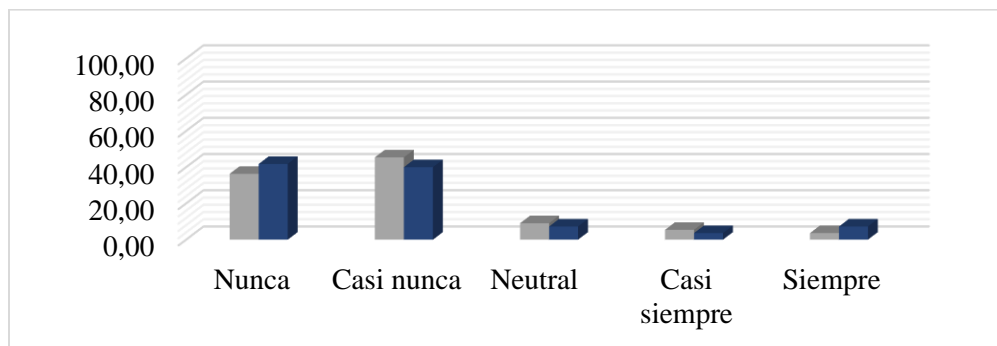
Dimensión metodológica y de análisis de datos

Alternativas	P 3		P4	
	F	%	F	%
Nunca	20	36,36	23	41,82
Casi nunca	25	45,45	22	40,00
Neutral	5	9,09	4	7,27
Casi siempre	3	5,45	2	3,64
Siempre	2	3,64	4	7,27
TOTAL	55	100	55	100

Fuente: propia a partir de datos del cuestionario

Figura 2.

Dimensión metodológica y de análisis de datos



Nota: Elaboración propia

Análisis

Se evidencia en la tabla 3 y figura 2, Para P3, la distribución de respuestas revela una preponderancia de percepciones en los extremos negativos con el 36,36% de participante que seleccionaron “Nunca” y 45,45% “Casi nunca”. En conjunto, 45 de 55 respuestas (81,82%) se situaron en las categorías que denotan baja o nula confianza en la calidad de la planificación estadística experimental. Para P4, la distribución mantiene una marcada inclinación hacia percepciones menos favorables, con el 41,82% que respondieron “Nunca” y el 40,00% “Casi nunca”, sumando 45 respuestas (81,82%) en las alternativas bajas, con una tendencia global predominantemente negativa respecto a la articulación y exposición de métodos y hallazgos. En conjunto, estos patrones indican una debilidad metodológica significativa en el manejo de diseño experimental y en la articulación de métodos estadísticos en informes de resultados.

Tabla 4.

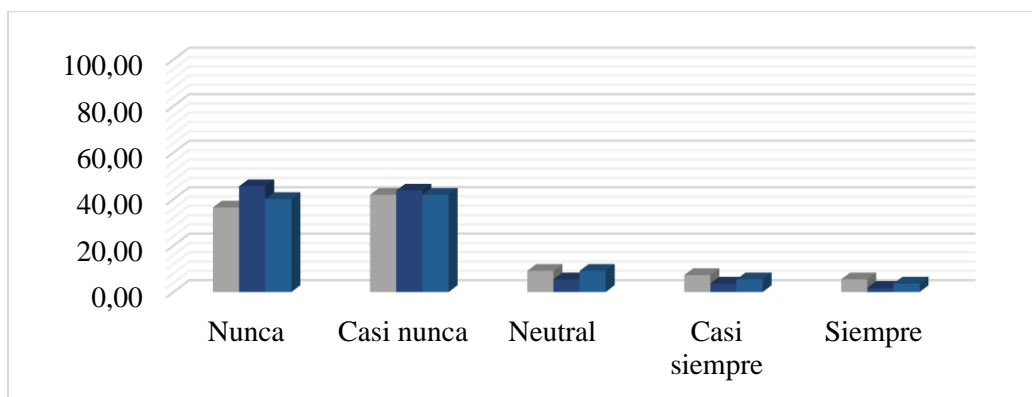
Dimensión tecnológica y de diseño instruccional

Alternativas	P 5		P6		P 7	
	F	%	F	%	F	%
Nunca	20	36,36	25	45,45	22	40,00
Casi nunca	23	41,82	24	43,64	23	41,82
Neutral	5	9,09	3	5,45	5	9,09
Casi siempre	4	7,27	2	3,64	3	5,45
Siempre	3	5,45	1	1,82	2	3,64
TOTAL	55	100	55	100	55	100

Fuente: propia a partir de datos del cuestionario

Figura 3.

Dimensión tecnológica y de diseño instruccional



Nota: Elaboración propia

Análisis

Se evidencia en la tabla 4 y figura 3 una concentración en las alternativas negativas. Para P5, “Nunca” agrupa el 36,36% y “Casi nunca” el 41,82%, sumando un total de 43 respuestas (78,18%) en los extremos que denotan bajas percepciones de efectividad. En conjunto, la incredulidad respecto a la efectividad de las intervenciones pedagógicas en entornos virtuales es pronunciada. En P6 la distribución presenta un sesgo similar hacia percepciones desfavorables, “Nunca” se ubica en el 45,45%, y “Casi nunca” en el 43,64%, totalizando 49 respuestas (89,09%) en rangos que señalan una carga cognitiva percibida como inadecuada. Para P7, la tendencia de respuestas negativas persiste, en “Nunca” el 40,00%, y en “Casi nunca” el 41,82%, sumando 45 respuestas (81,82%) en rangos que cuestionan la adecuación de la interactividad. En conjunto, la mayoría percibe que el grado de interactividad no es adecuado.

Tabla 5.

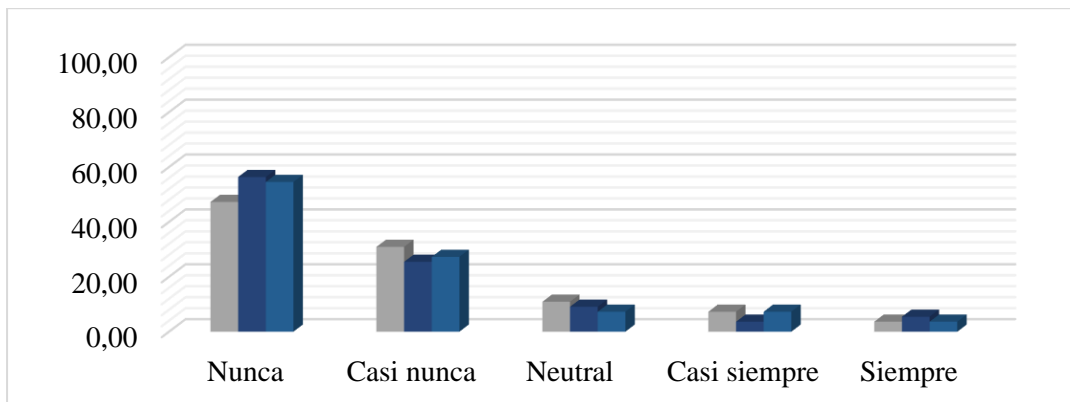
Dimensión sociocultural y de aprendizaje colaborativo

Alternativas	P8		P9		P10	
	F	%	F	%	F	%
Nunca	26	47,27	31	56,36	30	54,55
Casi nunca	17	30,91	14	25,45	15	27,27
Neutral	6	10,91	5	9,09	4	7,27
Casi siempre	4	7,27	2	3,64	4	7,27
Siempre	2	3,64	3	5,45	2	3,64
TOTAL	55	100	55	100	55	100

Fuente: propia a partir de datos del cuestionario

Figura 4.

Dimensión sociocultural y de aprendizaje colaborativo



Nota: Elaboración propia

Análisis

Se evidencia en la Tabla 5 y figura 4, una inclinación hacia respuestas en los extremos inferiores. Para P8, en “Nunca” se reportan el 47,27%, y en “Casi nunca” el 30,91%, totalizando 43 respuestas (78,18%) que denotan baja intervención en foros y proyectos. En suma, la mayor parte de la muestra percibe o evidencia una baja participación y calidad de intervención en actividades colaborativas en línea. En P9, también se observa predominio de respuestas en los extremos negativos o bajos. “Nunca” aparece con el 56,36% de respuestas, y “Casi nunca” con el 25,45%, sumando 45 respuestas (81,82%) que señalan una visión limitada de exposición a diversidad de perspectivas. Este patrón sugiere que la mayoría de estudiantes perciben poco enriquecimiento en su aprendizaje. En P10, la distribución mantiene la tendencia a percepciones bajas. “Nunca” con el 54,55% y “Casi nunca” con 27,27%, sumando 45 respuestas (81,82%) que señalan insuficiencia de apoyo percibido. En conjunto, la mayoría siente que el apoyo entre pares y docentes no es adecuado.

Tabla 6.

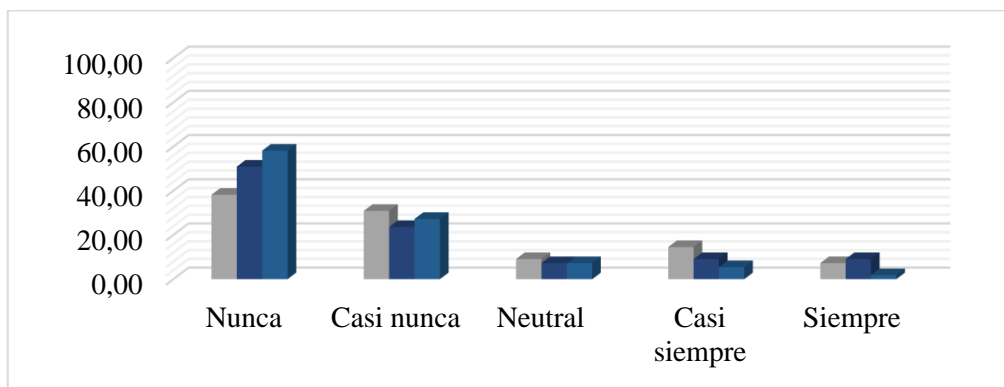
Dimensión institucional y de gobernanza educativa

Alternativas	P 11		P12		P13	
	F	%	F	%	F	%
Nunca	21	38,18	28	50,91	32	58,18
Casi nunca	17	30,91	13	23,64	15	27,27
Neutral	5	9,09	4	7,27	4	7,27
Casi siempre	8	14,55	5	9,09	3	5,45
Siempre	4	7,27	5	9,09	1	1,82
TOTAL	55	100	55	100	55	100

Fuente: propia a partir de datos del cuestionario

Figura 5.

Dimensión institucional y de gobernanza educativa



Nota: Elaboración propia

Análisis

Según la tabla 6 y figura 5, se revela para P11 una concentración de respuestas en las dos primeras categorías negativas. “Nunca” registra el 38,18%, y “Casi nunca” el 30,91%, sumando 38 respuestas (69,09%) en rangos que denotan una limitada diversidad de recursos formativos. En conjunto, la mayoría percibe poca diversidad de recursos para su formación. Para P12, se observa una distribución que señala una preocupación por la transparencia de los estándares. “Nunca” obtiene el 50,91% de respuestas, y “Casi nunca” el 23,64%, sumando 41 respuestas (74,55%) en las categorías bajas. En conjunto, la mayor parte de los educandos percibe que los estándares de calidad no se comunican con claridad. Para P13, la tendencia muestra percepciones mayoritariamente negativas respecto a la gobernanza y la mejora continua. “Nunca” obtiene el 58,18% de respuestas y “Casi nunca” el 27,27%, totalizando 47 respuestas (85,45%) en rangos que alegan insuficiencia de rutas de mejora. Los tres ítems revelan una tendencia dominante de percepciones negativas o limitadas respecto a las condiciones institucionales que soportan el aprendizaje como diversidad de recursos, claridad de estándares de calidad y presencia de rutas de mejora continua.

2.10.2. Conclusiones del diagnóstico inicial

Las evidencias presentadas en las tablas 2 a 6 permiten delinear un cuadro diagnóstico que, revela patrones consistentes en torno a la calidad, equidad y efectividad del ecosistema de aprendizaje estadístico. En ese sentido, las conclusiones que se exponen a continuación emergen de la triangulación de dimensiones cognitivas, metodológicas, tecnológicas, socioculturales e institucionales, con el fin de orientar intervenciones que respondan tanto a las demandas formativas inmediatas como a las estructuras organizacionales que sostienen la enseñanza de la estadística.

Primero, desde la perspectiva cognitiva conceptual, se observa una brecha significativa entre el conocimiento declarativo de conceptos fundamentales y la capacidad para articular justificaciones razonadas ante escenarios problematizados. Las respuestas mayoritarias en categorías que expresan baja certidumbre (Nunca, Casi nunca) en P1 y P2 señalan que, aunque la memoria semántica de términos técnicos pueda estar presente, la transferencia a un razonamiento argumentado se encuentra debilitada. Este comportamiento sugiere que las intervenciones deben trascender la mera memorización de definiciones y enfatizar la construcción de argumentos estadísticos explícitos, en los que las suposiciones sean ubicuas, justificables y articuladas en un registro lingüístico técnico pero accesible.

En la dimensión metodológica y de análisis de datos se constata una vulnerabilidad notable en la capacidad de diseñar, ejecutar y comunicar procedimientos estadísticos. Los indicadores de P3 y P4 muestran que una proporción significativa de estudiantes percibe insuficiente calidad en la planificación experimental y en la exposición de métodos y hallazgos. Tales percepciones reflejan deficiencias en la comprensión teórica de diseños experimentales básicos, y una debilidad en la escritura técnica de informes que requiere claridad, cohesión y reproducibilidad.

La dimensión tecnológica y de diseño instruccional aporta una dimensión crucial; las valoraciones negativas sobre la efectividad de intervenciones pedagógicas en entornos virtuales, la carga cognitiva impuesta por las interfaces y el grado de interactividad de la plataforma, convergen para señalar un entorno de aprendizaje que, si bien potencialmente propicio, se ve obstaculizado por deficiencias de usabilidad y por flujos de interacción que no facilitan un aprendizaje activo y reflexivo. La carga cognitiva descrita en P6, emerge como un mediador central que puede amplificar las limitaciones de las otras dimensiones; si la interfaz impone esfuerzos excesivos de procesamiento, incluso intervenciones pedagógicas bien diseñadas corren el riesgo de perder efectividad. Las respuestas en P5 a P7 deben ser el punto de partida para una revisión profunda de la experiencia de usuario, apoyada por pruebas de usabilidad, arquitecturas de información más claras y estrategias de aprendizaje activo que integren retroalimentación inmediata.

La dimensión sociocultural y de aprendizaje colaborativo aporta otra capa de complejidad: las bajas tasas de participación en foros y proyectos (P8), la limitada diversidad de perspectivas (P9) y el apoyo percibido entre pares y docentes (P10) sugieren fenómenos de cohesión social limitados y una posible desconexión entre el aprendizaje colaborativo deseado y la realidad institucional. Este patrón se asocia a un clima de aprendizaje que podría no favorecer la construcción colectiva del conocimiento ni la internalización de prácticas de razonamiento crítico. Frente a ello, resulta crucial fomentar comunidades de práctica con roles rotativos, normas explícitas de interacción y rubricas de evaluación por desempeño que valoren la calidad de aportes y la capacidad de argumentación en contextos compartidos.

Por último, la dimensión institucional y de gobernanza educativa revela una sensación persistente de desalineación entre las estructuras organizativas y las demandas formativas de la cohorte. En la medida en que persiste la percepción de recursos insuficientes, de criterios de calidad poco transparentes y de rutas de mejora continua poco visibles, se fragua un clima institucional que no propicia ni la coherencia pedagógica ni la rendición de cuentas. Esta situación delimita la capacidad

de desplegar estrategias de mejora sostenibles, pues las intervenciones pedagógicas quedan ancladas en un marco institucional que, desde la percepción estudiantil, no garantiza una provisión homogénea de herramientas, ni la claridad de las expectativas evaluativas, ni la continuidad de procesos de revisión y adaptación curricular.

La triangulación entre las dimensiones anteriores sugiere que las debilidades institucionales no operan de forma aislada, sino que actúan como condicionantes que exacerbaban las dificultades en la dimensión cognitiva, metodológica y tecnológica; por ejemplo, la escasez de recursos diversificados limita la posibilidad de enriquecer debates conceptuales y de sostener prácticas colaborativas efectivas; la falta de claridad en estándares y criterios de evaluación reduce la motivación y la autoeficacia de los estudiantes, lo que a su vez impacta la adopción de intervenciones pedagógicas innovadoras y la participación en entornos virtuales interactivos. Este conjunto de dinámicas subraya la necesidad de un plan de acción integral que alinee las políticas institucionales con las prácticas docentes y las experiencias de aprendizaje, de modo que las intervenciones tecnológicas, pedagógicas y organizacionales converjan hacia un objetivo común, que conlleve a constituir un ecosistema de aprendizaje de estadística que sea riguroso, inclusivo y sostenible.

El diagnóstico inicial ofrece un mapa claro de las áreas prioritarias para la intervención educativa en el aprendizaje de la estadística con Moodle. Su valor radica en la posibilidad de implementar acciones articuladas que, al intervenir en la infraestructura institucional, la experiencia de usuario, la pedagógica y la cultura de aprendizaje, generen efectos multiplicadores que se traduzcan en mayor dominio conceptual, mayor rigor metodológico, mayor efectividad de las intervenciones tecnológicas y, sobre todo, una experiencia educativa más colaborativa, inclusiva y sostenible.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Presentación de la propuesta

“Propuesta de Aula Virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la Estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano”.

3.1.1. Descripción

La presente propuesta tiene como finalidad desplegar un Aula Virtual en Moodle que optimice el aprendizaje de la estadística entre los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano; está disponible en: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/login/index.php>, en ella se plantea un enfoque pedagógico híbrido, centrado en el razonamiento estadístico, la resolución de problemas contextualizados y la colaboración entre pares, apoyado por una arquitectura tecnológica que facilita la edificación del conocimiento de forma gradual, dotando a estudiantes de herramientas para la apropiación de competencias estadísticas relevantes para el entorno profesional.

El diseño de esta AV parte del hecho de que los estudiantes del 2do. nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e higiene del trabajo del ISTTE tienen una preferencia clara por el rediseño del aula virtual existente, ya que no la encuentran atractiva y presentan algunas deficiencias como la complejidad en su presentación, no permite un trabajo ágil, preciso en tiempo y forma, a sabiendas que se trata de una asignatura de modalidad virtual. En consecuencia, se necesitó rediseñar el AV en Moodle para la asignatura estadística. Esta nueva AV ayudaría a los educandos a trabajar de modo autónomo y colaborativo, lo que los llevará a edificar un aprendizaje óptimo, siendo cada vez más independiente de la supervisión del profesor.

3.1.2. Objetivos

Objetivo general

Proponer un Aula Virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la Estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.

Objetivos específicos

1. Fomentar la comprensión de conceptos estadísticos fundamentales mediante actividades de razonamiento y justificación explícita.
2. Desarrollar habilidades de diseño experimental básico, análisis descriptivo e inferencial, con prácticas guiadas y evaluación clara.

3. Optimizar la usabilidad y experiencia del aprendiz del entorno Moodle para reducir carga cognitiva y aumentar la interactividad.
4. Fortalecer el aprendizaje y la diversidad de perspectivas con estrategias de comunidad de aprendizaje y tutoría entre pares.

3.1.3. Fundamentación

La base teórica se sustenta en teorías de aprendizaje de matemáticas y estadística que privilegian el razonamiento inductivo y abductivo, la resolución de problemas contextualizados y la edificación del conocimiento mediante interrelación social e intercambio. La literatura en tecnología educativa señala que, para maximizar el aprendizaje en EVA, es imprescindible reducir la carga cognitiva de las interfaces, promover interacciones y establecer criterios de evaluación transparentes. En el contexto del Tecnoecuatoriano, la integración de Moodle como plataforma institucional ofrece oportunidades para estandarizar prácticas pedagógicas, facilitar la trazabilidad del aprendizaje y garantizar accesibilidad, coherencia curricular y equidad en la formación técnica.

3.1.4. Caracterización de la propuesta

El AV se caracteriza por lo siguiente:

- Se basa en el enfoque pedagógico constructivista; también social, con énfasis en el razonamiento estadístico, la argumentación y coconstrucción del conocimiento.
- Sus diseños instruccionales se basan en módulos por tema, tareas de aplicación en contextos reales, y actividades de aprendizaje con realimentación contigua.
- Presenta foros estructurados, comunidades de práctica docentes-estudiantes y tutoría entre pares, con roles rotativos y normativas de interacción.
- Su evaluación se fundamenta en rúbricas claras para conceptos, métodos y reportes; evaluación formativa continua y una evaluación sumativa al cierre de cada módulo.
- En cuanto a su accesibilidad y usabilidad, presenta interfaces simplificadas, rutas de navegación coherentes, y recursos adaptados a distintos estilos de aprendizaje.

3.1.5. Ideas rectoras

- Cada tema se acompaña de ejercicios que exijan justificar hipótesis, decisiones de diseño y conclusiones con apoyo de evidencia.
- Presenta una reducción de carga cognitiva, con diseño de contenidos en bloques manejables, uso de visualizaciones y guías paso a paso para conceptos complejos.

-Las actividades presentadas requieren participación, intercambio inmediato y oportunidades de revisión entre pares.

-Su transparencia y trazabilidad se refleja en criterios de evaluación, guías de uso y expectativas de desempeño accesibles desde el inicio.

-Presenta ritmos de progreso sostenibles, con itinerarios de aprendizaje con hitos y realimentación continua para evitar deserción y desalineamientos curriculares.

3.1.6. Estructura y dinámica de sus componentes

-El estudiante al ingresar al aula virtual se encuentra con una pantalla reducida en donde se hace más fácil el observar la información.

-La información sobre la presentación del curso consta en la misma pantalla.

-La información sobre las unidades de estudio está claramente separada y en cada una de ellas encuentra la información necesaria, de una forma ágil y sin pérdida de tiempo.

-La información sobre tareas, deberes, juegos, foros consultas, y más se encuentran en la misma pantalla de cada una de las unidades, por lo que no es necesario realizar ningún acceso adicional.

-El estudiante encuentra toda la información pertinente a cada una de las unidades de estudio en un solo acceso, lo que facilita la ubicación de las tareas, evaluaciones, trabajos, foros, etc. sin invertir mayores recursos y tiempo.

3.1.7. Formas de aplicación, implementación y evaluación

Implementación gradual: se recomienda un despliegue por módulos, iniciando con un piloto de un ciclo académico (dos módulos) para ajustar flujos, rúbricas y recursos antes de una implementación a gran escala.

Estrategias de implementación:

Migración de contenidos a Moodle con una estructura clara de módulos y semanas temáticas.

Incorporación de rúbricas explícitas y guías de uso disponibles desde la página de inicio del curso.

Establecimiento de tutoría entre pares y mentoría docente para seguimiento individualizado.

Evaluación continua:

Evaluaciones formativas frecuentes para monitorear progreso conceptual y operativo.

Indicadores de desempeño: dominio conceptual (P1–P5), capacidad de diseño y comunicación (P3–P7), calidad de informes y presentaciones (Módulos 2–4).

Retroalimentación en tiempo real y retroalimentación diferida, con comentarios detallados que señalen logros y áreas de mejora.

Criterios de éxito:

Incremento medible en la habilidad de justificar soluciones estadísticas.

Reducción de la carga cognitiva percibida en la interacción con Moodle.

Aumento en la participación y la diversidad de perspectivas en comunidades de aprendizaje.

Disponibilidad y claridad de estándares de calidad y rutas de mejora continuas.

3.1.8. Recursos

Recursos humanos:

- Equipo docente y tutores: docentes en estadística y docentes de apoyo tecnológico.
- Equipo de soporte técnico y de infraestructura

Recursos tecnológicos:

- Plugins de Moodle para quizzes interactivos, actividades de respuesta abierta y foros estructurados.
- Herramientas de visualización de datos integradas que permitan crear gráficos y dashboards simples.
- Mapa de navegación claro y rutas de aprendizaje secuenciadas para reducción de carga cognitiva.

3.1.9. Beneficiarios

Docentes de Estadística y estudiantes del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo del Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano.

3.1.10. Descripción del Aula Virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la Estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano

El AV se muestra en las figuras 6 a 14; se diseñó de acuerdo con los siguientes parámetros:

- El estudiante al ingresar al aula virtual reformada se encuentra con una pantalla reducida en donde se hace más fácil el observar la información.
- La información sobre la presentación del curso consta en la misma pantalla.
- La información sobre las unidades de estudio está claramente separada y en cada una de ellas encuentra la información necesaria, de una forma ágil y sin pérdida de tiempo.
- La información sobre tareas, deberes, juegos, foros consultas, y más se encuentran en la misma pantalla de cada una de las unidades, por lo que no es necesario realizar ningún acceso adicional.
- El estudiante encuentra toda la información pertinente a cada una de las unidades de estudio en un solo acceso, lo que facilita la ubicación de las tareas, evaluaciones, trabajos, foros, etc. sin invertir mayores recursos y tiempo.

Figura 6.

Pantalla de ingreso al AV



Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/my/>

Se muestra en la figura 6, el tablero o “dashboard” del Aula Virtual en Moodle orientado a Estadística. La lectura se organiza en categorías visuales y funcionales para facilitar la interpretación y posibles acciones de mejora. En la parte superior se observa una franja con indicadores resumidos: uso de disco, usuarios activos/suspendidos, total de cursos y usuarios en línea. Estos recuadros, de colores contrastantes (azul, púrpura, marea turquesa y gris oscuro), sugieren un diseño de tablero de control (dashboard) con información operativa clave al alcance de un vistazo. La distribución de colores sugiere una codificación visual por tipo de métrica; almacenamiento (azul claro), actividad de usuarios (púrpura), cursos (turquesa) y presencia en línea (gris); esta codificación facilita la priorización de acciones de mantenimiento, escalado de cursos o revisión de usuarios activos.

Debajo del encabezado, hay una sección titulada “Cursos a los que se ha accedido recientemente”. Se aprecia una serie de tarjetas horizontales con patrones geométricos en tonos naranja y morado. Cada tarjeta contiene el nombre breve del curso y, presumiblemente, el módulo o tema central; por ejemplo, “Análisis Financiero”, “Estadística Descriptiva e Inferencial”. Las tarjetas con patrones triangulares actúan como miniaturas visuales de cada curso, diseñadas para facilitar reconocimiento rápido; el empleo de patrones y colores distintos ayuda a diferenciar cursos sin necesidad de leer textos extensos.

Más abajo, se observa una “Vista general de curso” con un filtro desplegable que dice “Todos (a excepción de los eliminados de la vista)”, lo cual indica que el usuario puede personalizar la visualización para distintos grupos de cursos o estados. A lo largo de la vista, aparecen secciones en filas con tarjetas de color morado y naranja alternadas, cada una correspondiente a cursos o módulos específicos. En cada tarjeta se presentan títulos como “PROFESIONALES_P39” y descripciones cortas del contenido, sugiriendo un formato de curso modular con componentes de evaluación o módulos temáticos.

La combinación de tonos azulados, morados y naranjas crea un contraste claro entre secciones y facilita la diferenciación visual. Este uso de color puede ayudar a usuarios con distintos niveles de visión a orientarse rápidamente; la presencia de patrones geométricos (triángulos y mosaicos) en las miniaturas parece diseñada para mejorar la memoria visual y la identificación de cursos, especialmente en un entorno con múltiples cursos y módulos; la tipografía en los recuadros es clara y legible, con tamaños que permiten distinguir títulos de descripciones. Sin embargo, la legibilidad podría variar en dispositivos móviles dependiendo de la densidad de información y el tamaño de la pantalla. El tablero sugiere un enfoque centrado en el usuario con información relevante en un solo vistazo, lo cual favorece la toma de decisiones de profesores y estudiantiles; la distribución visual de cursos recientes y la vista general de curso facilita tanto la orientación inicial de un nuevo usuario.

Figura 7.

Pantalla de contenidos del AV



Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/course/view.php?id=4608>

En la figura 7, el AV se organiza por secciones visuales y funcionales para facilitar interpretación y mejoras. En la esquina superior izquierda se observa un logotipo circular con diseño azul-verdoso, con la frase Quito-2025. Al lado derecho, hay una franja blanca con la cabecera del sistema, con iconos de notificaciones y usuario; esto denota un tema limpio y minimalista para facilitar la navegación. A la izquierda, una barra vertical oscura con iconos apilados con un menú lateral estándar de Moodle. Los iconos sugieren accesos a elementos como inicio, cursos, calificaciones, mensajes, configuración, entre otros; esta barra de herramientas facilita la navegación entre secciones sin ocupar espacio horizontal principal.

En la parte central superior se visualiza el título “QUITO-2025” en tipografía en negrita y color oscuro, centrado, que indica el nombre del curso, programa o módulo principal. Debajo del título se observa un logotipo adicional de “Powered by genially” o similar, lo que apunta a la incorporación de contenidos interactivos o multimedia creados con una plataforma de recursos visuales. A la derecha del título hay un botón o icono de menú adicional (tres puntos) que suele permitir acciones rápidas como editar, ocultar, o ampliar vistas.

Debajo del encabezado, aparece una fila de tarjetas horizontales que representan accesos directos a secciones o módulos clave del programa; cada tarjeta tiene un borde o encabezado de color y un patrón visual particular, lo que facilita la diferenciación rápida entre áreas temáticas. Las tarjetas incluyen etiquetas en la parte superior izquierda, como “Material de Apoyo / Conoce tus Plataformas”, “Contenidos / Ayudas Memorias / Información Relevante”, “Actividades”, “Evaluaciones”, “Simulación e interacción del Aprendizaje” y “Portafolio/Estudiante”. Estas marcas visuales funcionan como señalamientos rápidos que orientan al usuario hacia recursos específicos sin necesidad de abrir menús extendidos.

Las tarjetas presentan imágenes de fondo con patrones geométricos (cuadrados y triángulos) que refuerzan la distinción entre módulos; este recurso visual contribuye a la memoria visual y facilita la navegación por el portal, especialmente cuando el usuario consulta varios módulos simultáneamente. La presencia de etiquetas de color azul y otros acentos cromáticos facilita la identificación de categorías (apoyo, contenidos, actividades, evaluaciones); la codificación por color reduce la carga cognitiva y acelera la localización de contenidos requeridos; al hacer clic en una tarjeta, se espera que el usuario acceda directamente al recurso o módulo correspondiente.

Figura 8.

Pantalla de presentación del docente



Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/course/view.php?id=4608>

La figura 8 muestra la pantalla, que corresponde a una página de presentación del docente en el Aula Virtual (Moodle) orientada al curso de estadísticas. La lectura se organiza por secciones visuales y elementos funcionales para facilitar interpretación. En la franja superior se aprecia una barra de navegación básica y minimalista, con iconos de notificaciones, usuario y otras utilidades. Esta barra sugiere un diseño limpio para no distraer la atención del contenido principal.

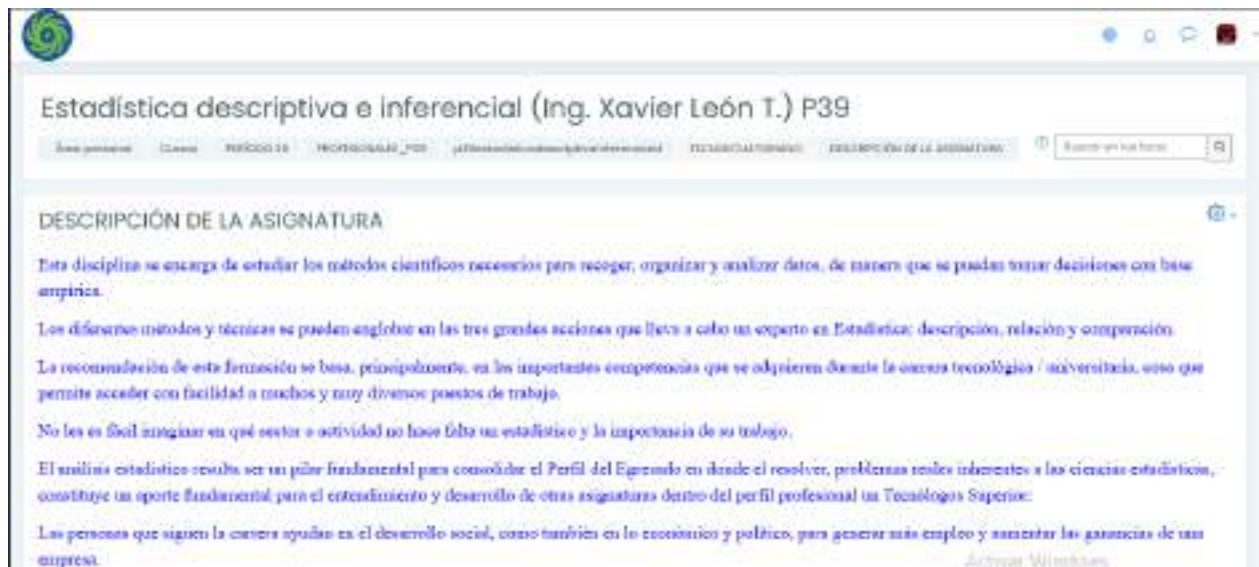
El centro del encabezado de la página muestra un título destacado: “Presentación del Docente”; la cual se encuentra en mayúsculas, con tipografía de mayor tamaño y un color azul intenso; este recurso tipográfico enfatiza la finalidad de la página: presentar al docente responsable del curso. Debajo del título, se identifica la etiqueta o sección “PROFESOR” en letras mayúsculas y de tamaño destacado, que delimita la identidad del docente; en el centro de la página, hay una fotografía del profesor en formato retrato; debajo de la fotografía hay un párrafo de texto extenso en español. El texto corresponde a la biografía o descripción profesional; se hace referencia a más de 26 años de experiencia y a áreas como administración, manejo de personal, organización y coordinación de desarrollo de proyectos, logística, y metas; también se mencionan habilidades personales (proactividad, liderazgo, comunicación) y cualidades pedagógicas (capacidad organizacional, trabajo en equipo, manejo de información confidencial). El tono es formal y orientado a la credibilidad y experiencia del docente.

A la izquierda, se observa una barra lateral con iconos verticales que son accesos rápidos a distintos apartados del curso o del sistema. A la parte baja del área de introducción texto, hay un elemento de acción o enlace con el texto “CONECE A TU PROFESOR”. Este enlace es un acceso directo a información adicional o a una biografía ampliada, una presentación en video o un organismo de contacto.

Se aprecia una paleta sobria con azules oscuros para títulos, negros para el texto y el rojo de la corbata como acento; esto crea un contraste claro entre encabezados y cuerpo de texto; la disposición mantiene un espaciado limpio entre título, perfil y biografía, con una jerarquía visual que facilita la lectura y la focalización en la figura central (el docente); el título y el nombre del docente están centrados, mientras que el texto descriptivo se presenta en un bloque de párrafos alineados a la izquierda dentro de un contenedor amplio, lo que facilita la lectura continua. En sí, la captura muestra una página de presentación del docente, organizada en torno a una identidad visual clara, una fotografía profesional y una biografía detallada, complementada por una navegación lateral y un enlace de acción para ampliar la información.

Figura 9.

Pantalla de presentación de la asignatura Estadística Descriptiva e Inferencial



Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/mod/forum/view.php?id=411353#>

La figura 9 ofrece una descripción detallada y estructurada de la pantalla, que corresponde a la presentación de la página de una asignatura dentro de un Moodle u otro Aula Virtual orientado a Estadística Descriptiva e Inferencial. La lectura se organiza por secciones visibles y elementos funcionales para facilitar interpretación y posibles acciones de mejora.

Debajo de la cabecera, el área central presenta el título principal: “Estadística descriptiva e inferencial (Ing. Xavier León T.) P39”. Este título indica la asignatura y el código del curso, además del nombre del profesor entre paréntesis, lo que facilita la identificación del responsable y la agrupación curricular a la que pertenece la materia. La composición tipográfica sugiere jerarquía: el título es de mayor tamaño y está centrado para llamar la atención, mientras que la información adicional (el nombre del profesor en la misma línea) se integra como parte del identificador formal de la asignatura.

Justo debajo del título, se observa una fila de etiquetas cortas que funcionan como filtros o rutas temáticas: por ejemplo, Área personal, Cursos, PERÍODO 39, PROFESIONALES_P39, p39 estadística descriptiva inferencial, TECNOCUATARIANO, Descripción de la Asignatura). Estas migas visuales permiten al usuario ubicar rápidamente su posición dentro de la estructura del curso y saltar entre secciones relevantes sin necesidad de navegar por menús extensos.

Sección de descripción de la asignatura

El bloque de la descripción aparece con un título destacado: “DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA”, en mayúsculas y con un borde superior que ayuda a separar visualmente esta sección del resto de la página. Este encabezado utiliza un color azul profundo que mantiene la coherencia con la paleta de la interfaz educativa; el párrafo abarca los objetivos y alcances de la asignatura, enfatizando el estudio de métodos científicos para recoger, organizar y analizar datos con un enfoque empírico. Se mencionan las tres grandes acciones de la estadística: descripción, relación y comparación, así como la relevancia de estas prácticas para el desarrollo profesional del egresado y su empleabilidad.

El texto es extenso y formal, orientado a brindar confianza y claridad sobre el propósito y el valor de la asignatura. Las ideas clave se presentan en oraciones largas y bien articuladas, con enfoque en la transferencia de resultados a contextos reales y la importancia de las competencias adquiridas. Se mantienen tonos azules para títulos y textos, con acentos oscuros para encabezados y negro/azul claro para el cuerpo; esta consistencia visual facilita la lectura y la distinción entre secciones; la distribución aporta claridad; cada bloque tiene separación suficiente para evitar saturación de información.

Figura 10.

Pantalla de Rúbrica para evaluar. Evaluación 1



Rúbrica para evaluar Evaluación 1					
Categoría	Muy bien 10	Bien 8	Regular 6	Insuficiente 3	Ponderación
Presentación/ Organización	La Evaluación esta presentada en forma organizada y limpia.	La Evaluación no está limpia pero está organizado.	La Evaluación está limpia pero hay poca organización.	La Evaluación no está limpio se ve descuidado y no hay organización.	20%
Conocimiento del Tema	Demuestra un gran conocimiento de los temas tratados y tiene buenos detalles en sus respuestas.	Demuestra tener conocimiento de los temas tratados y tiene detalles en sus respuestas.	Tiene conocimientos del tema tratado y sus respuestas no tienen detalles.	Demuestra que no tiene conocimientos sobre los temas tratados y las respuestas son erradas.	30%
Capacidad de análisis sobre las preguntas	Muestra una capacidad muy buena de análisis de las preguntas, pudiendo responderlas con agilidad y precisión.	Muestra una capacidad buena de análisis de las preguntas, pudiendo reponerlas con algo de agilidad y precisión.	Muestra poca capacidad de análisis de las preguntas, contestando en forma imprecisa.	Muestra casi ninguna capacidad de análisis de las preguntas, contestándolas en forma errada.	50%
				SUMA	100%

Fuente:

https://eva.tecnovirtual.edu.ec/pluginfile.php/92991/mod_resource/content/2/9RUBRICAS.pdf

La figura 10, presenta un análisis detallado de la rúbrica para evaluar la Evaluación 1. La rúbrica está organizada en una tabla con categorías de evaluación, niveles de desempeño y ponderación; su propósito es calificar el desempeño en una evaluación (Evaluación 1) mediante criterios claros y escalas de progreso. La misma se presenta en formato tabla con filas para cada criterio y columnas para los niveles de logro, más una columna de ponderación al final. La columna izquierda (Categoría), contiene las áreas evaluadas; las columnas centrales expresan los niveles de logro; siendo estos: Muy bien (10), Bien (8), Regular (6), Insuficiente (3); la columna derecha: "Ponderación" y el total de 100% al final. Contiene tres criterios (o dimensiones) evaluables:

1) **Presentación / Organización**

Evalúa la forma en que la entrega está presentada, si está limpia y organizada.

- Niveles de logro:
 - Muy bien (10): “La Evaluación está presentada en forma ordenada y limpia.”
 - Bien (8): Falta alguna organización menor.
 - Regular (6): Presentación con organización deficiente.
 - Insuficiente (3): No está limpia ni organizada.

2) **Conocimiento del Tema**

Evalúa el dominio de los temas tratados y la precisión de los detalles en las respuestas.

- Niveles de logro:

- Muy bien (10): “Demuestra un gran conocimiento de los temas tratados y tiene detalles en sus respuestas.”

- Bien (8): Demuestra conocimiento, con algunos detalles.

- Regular (6): Tiene conocimientos del tema, pero sin detalles suficientes.

- Insuficiente (3): No demuestra conocimientos o las respuestas son incorrectas.

- Comentario implícito: se valora la profundidad y precisión de la información.

3) Capacidad de análisis sobre las respuestas

Evalúa la capacidad de análisis y la forma de responder a las preguntas, incluyendo la habilidad para responder con agilidad y precisión.

- Niveles de logro:

- Muy bien (10): “Muestra una capacidad muy buena de análisis de las preguntas, pudiendo responder con agilidad y precisión.”

- Bien (8): Muestra capacidad de análisis, con buena agilidad.

- Regular (6): Muestra poca capacidad de análisis y respuestas algo imprecisas.

- Insuficiente (3): No demuestra capacidad de análisis o las respuestas son erradas.

- Comentario implícito: se da importancia a la calidad analítica y la precisión en las respuestas.

- Conjunto de ponderaciones:

- Presentación / Organización: 20%

- Conocimiento del Tema: 30%

- Capacidad de análisis sobre las respuestas: 50%

- Total: 100%

Interpretación y uso

- Cada criterio tiene un valor numérico que se traduce en un porcentaje de la nota final.

- El evaluador asigna una calificación en cada criterio según la calidad de la entrega del estudiante.

- La suma de las calificaciones, convertidas a porcentaje, da la nota final de la evaluación.

- Es importante que el docente mantenga consistencia en la evaluación, aplicando las descripciones de cada nivel para cada criterio.

Figura 11.

Pantalla de la Unidad 1



Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/course/view.php?id=994#section-1>

La figura 11 muestra, en primer lugar, una interfaz que corresponde a un módulo o unidad del curso en la plataforma de aprendizaje tipo Moodle. En la parte superior se identifica el rótulo “UNIDAD 1”, acompañado de un icono temático que sugiere una orientación hacia objetivos educativos y actividades introductorias; este encabezado funciona como ancla estructural que delimita el ámbito de estudio y facilita la orientación del estudiante frente a la progresión curricular.

La presencia del bloque: Dinámica de las actividades sincrónicas, sugiere que la unidad incorpora sesiones como tutorías, seminarios o talleres interactivos; este componente facilita el aprendizaje sociocognitivo, permitiendo la discusión guiada, la resolución de dudas en directo y la ejercitación colaborativa de conceptos estadísticos; la interacción en vivo potencia la construcción del conocimiento con la coocurrencia, promueve el desarrollo de habilidades de comunicación científica y permite la retroalimentación inmediata ante dificultades comunes en la interpretación de datos.

El bloque Recursos de clase funciona como conjunto de apoyos pedagógicos que contextualizan la unidad; la presencia de materiales históricos, conceptuales y prácticos ayuda a situar la estadística

en un marco humano y metodológico, fortaleciendo la comprensión conceptual antes de la ejecución de ejercicios; las actividades deben estar alineadas con los objetivos de aprendizaje y con los indicadores de desempeño descritos en la rúbrica.

Figura 12.

Pantalla de la Unidad 2



Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/course/view.php?id=994>

La figura 12 corresponde a la interfaz de la plataforma educativa digital, específicamente a la sección de Unidad 2, donde se despliegan los componentes pedagógicos diseñados para guiar el proceso de aprendizaje. En la parte superior, se identifica el título "UNIDAD 2", seguido de dos objetivos claramente enunciados:

- Determinar la existencia de relaciones entre dos variables: Este objetivo sugiere un enfoque estadístico o matemático, orientado a analizar correlaciones o dependencias entre conjuntos de datos.

- Establecer el proceso para inferir datos mediante fórmulas matemáticas: Aquí se enfatiza el desarrollo de habilidades de modelización y cálculo, esenciales en disciplinas cuantitativas.

Estos objetivos reflejan una estructura pedagógica alineada con el desarrollo de competencias analíticas y metodológicas. La sección central se divide en dos categorías principales:

- Recursos de clase: este apartado incluye materiales de apoyo como lecturas, videotutoriales o enlaces a herramientas digitales.

- Actividades:

- Síncronas: Espacios de interacción en tiempo real, como videoconferencias o talleres virtuales, que fomentan la participación colaborativa.

- Asíncronas: Tareas flexibles que los estudiantes completan en horarios autogestionados, como ejercicios o foros de discusión.

En la parte inferior, se aprecia un gráfico o esquema que ilustra conceptos estadísticos básicos:

- Media, Moda y Mediana: Representados visualmente, posiblemente mediante un diagrama o tabla, estos indicadores son fundamentales para el análisis descriptivo de datos. - Mediana = 3: Este valor específico sugiere un ejemplo práctico integrado para facilitar la comprensión de los estudiantes. La interfaz incluye botones o enlaces funcionales, como:

- "Marcar como hecha": Permite a los estudiantes registrar el cumplimiento de actividades, lo que facilita el seguimiento del progreso individual.

La imagen ejemplifica un diseño instruccional bien estructurado, donde:

- Los objetivos son precisos y medibles.

- Los recursos y actividades se diversifican para atender distintos estilos de aprendizaje (sincrónicos/asincrónicos).

- Los elementos visuales complementan la teoría, reforzando la retención de conceptos clave.

En síntesis, la imagen captura un segmento de un curso digital que equilibra rigor académico, usabilidad tecnológica y flexibilidad pedagógica, aspectos esenciales en la educación contemporánea.

Figura 13.

Pantalla de la Unidad 3



Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/course/view.php?id=994>

La figura 13 corresponde a la interfaz de la plataforma educativa en línea, específicamente a la Unidad 3, donde se organizan los elementos pedagógicos para guiar el proceso formativo. En la sección superior, destaca el título "UNIDAD 3", seguido de dos objetivos claramente formulados:

- "Maneja los usos y procesos de cada tipo de muestreo": Este objetivo apunta al desarrollo de competencias metodológicas en estadística, enfocándose en técnicas como el muestreo aleatorio, estratificado o por conglomerados, esenciales para la investigación cuantitativa.

- "Conoce las características de la distribución muestral de la media": Aquí se prioriza la comprensión teórica de conceptos fundamentales en inferencia estadística, como el teorema del límite central o las propiedades de la media muestral.

La estructura central se divide en dos bloques principales:

- "Recursos de Clase": este apartado incluye materiales complementarios como lecturas especializadas, presentaciones interactivas o enlaces a simuladores estadísticos (applets para visualizar distribuciones muestrales).

- "Contenido a Revisar":

- La etiqueta "REVISION!", escrita en letras coloridas y destacadas, actúa como un llamado a la acción para que los estudiantes repasen temas clave antes de avanzar.

- La opción "Marcar como hecha" permite a los participantes registrar el cumplimiento de esta tarea, facilitando el auto seguimiento de su progreso.

- La nota "Ocultado a los estudiantes" sugiere que ciertos recursos o instrucciones están restringidos temporalmente, posiblemente para ser liberados en una fase posterior del curso.

El apartado "Actividades incluye:

- Ejercicios prácticos: Como la aplicación de tipos de muestreo en casos simulados.

- Tareas de análisis: Por ejemplo, calcular distribuciones muestrales a partir de conjuntos de datos proporcionados.

- Foros de discusión: Para debatir las implicaciones de diferentes métodos de muestreo en contextos reales.

La imagen ejemplifica un diseño instruccional meticuloso, caracterizado por:

- Claridad en los objetivos: Redactados con verbos accionables (manejar, conocer), que orientan hacia resultados de aprendizaje concretos.

- Jerarquización visual: El uso de colores y tipografías destacadas (como "REVISION!") guía la atención del estudiante hacia acciones prioritarias.

- Flexibilidad y control: Herramientas como "Marcar como hecha" empoderan al estudiante en la gestión de su tiempo, mientras que los recursos ocultos permiten al docente controlar el ritmo de avance.

La imagen captura un segmento del curso digital diseñado para fomentar el dominio de técnicas estadísticas, donde la interacción entre teoría y práctica se ve facilitada por una interfaz intuitiva y recursos estratégicamente organizados. Este modelo es ideal para cursos que requieren un alto nivel de precisión conceptual y aplicación metodológica, como los vinculados a las ciencias de datos o la investigación educativa.

Figura 14.

Pantalla de la Unidad 4

UNIDAD 4

OBJETIVOS

EVALUACIONES

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

TRABAJO FINAL ESTADÍSTICA

TEMA: HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

- Prueba de una hipótesis:
- Objetivo de la prueba de hipótesis.
- Procedimiento sistemático para una prueba de hipótesis de una muestra

Paso 1: Se establece la hipótesis nula H_0 y la hipótesis alternativa H_1 .
 Paso 2: Se selecciona el nivel de significancia.
 Paso 3: Se calcula el valor estadístico de prueba.
 Paso 4: Se formula la regla de decisión.
 Paso 5: Se toma una decisión.

- Paso 1: Plantear la hipótesis nula H_0 y la hipótesis alternativa H_1 .
- Paso 2: Seleccionar el nivel de significancia
- Paso 3: Cálculo del valor estadístico de prueba
- Paso 4: Formular la regla de decisión
- Paso 5: Tomar una decisión

- Ejemplos

Fecha máxima de entrega: 29 de marzo, hasta las 20H00 impostergradable

Fuente: <https://eva.tecnovirtual.edu.ec/course/view.php?id=994>

La figura 14 corresponde a la interfaz de la plataforma educativa o documento digital asociado a la Unidad 4 del curso de estadística, enfocado en estadística inferencial. El Título: "UNIDAD 4" está ubicado en la parte superior, establece el marco temático de la sección, que gira en torno a conceptos avanzados de estadística, específicamente pruebas de hipótesis. A diferencia de unidades anteriores, esta sección prioriza actividades evaluativas, vinculada a la fase culminante o de síntesis del módulo. Se destacan dos tipos de evaluaciones:

1. Trabajo de Investigación:

- "TRABAJO FINAL ESTADÍSTICA": Indica una tarea integral que valida competencias en estadística aplicada, posiblemente vinculada a un proyecto de investigación real o simulado.

- Tema: "HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS": Refleja un enfoque en el método científico, esencial en disciplinas cuantitativas.

2. Evaluación Final del Módulo:

- "EVALUACIÓN FINAL MÓDULO VALIDACIÓN": Sugiere una instancia sumativa para certificar el dominio de los contenidos, probablemente combinando aspectos teóricos y prácticos.

La imagen detalla un procedimiento sistemático para realizar pruebas de hipótesis, estructurado en cinco pasos clave:

1. Planteamiento de Hipótesis:

- Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1): Se enfatiza la claridad en su formulación, base para cualquier contraste estadístico.

2. Selección del Nivel de Significancia (α):

- Usualmente valores como 0.05 o 0.01, determinantes para la rigurosidad del análisis.

3. Identificación del Estadístico de Prueba:

- Elección de pruebas como t-student, chi-cuadrado o z, según la naturaleza de los datos.

4. Formulación de la Regla de Decisión:

- Definición de zonas de aceptación/rechazo basadas en distribuciones teóricas.

5. Toma de Decisión:

- Interpretación del resultado y conclusión contextualizada.

Instrucciones y Requisitos Logísticos

- Fecha Límite: "29 de marzo, hasta las 20H00 impostergable".

- El término "impostergable" refuerza la importancia del cumplimiento oportuno, alineado con estándares académicos rigurosos.

- Botones Interactivos:

- "Marcar como hecha": Permite a los estudiantes registrar el avance, integrando autogestión en el proceso de aprendizaje.

3.2. Validación de la propuesta

La legitimación de la propuesta fue hecha de modo empírico con la percepción de los educadores respecto al uso de la guía didáctica de la gamificación en la asignatura Emprendimiento y Gestión.

3.2.1. Validación por parte de los expertos

En el análisis cualitativo de las respuestas proporcionadas por los siete expertos en educación y tecnología respecto a las dimensiones pedagógica-didáctica, tecnológica-diseño instruccional y social-aprendizaje colaborativo; se identificaron categorías emergentes, relaciones entre dimensiones y posibles implicaciones para el diseño y la evaluación del AV en Moodle orientado al aprendizaje de la estadística. Las categorías se derivan de las conexiones explícitas e implícitas entre criterios de competencia, transferencia, usabilidad, participación y equidad, tal como se reflejan en las respuestas de los expertos.

Dimensión pedagógica y didáctica

Categoría 1: Logro y concreción de competencias estadísticas

En todas las respuestas, los expertos subrayan que el AV facilita un itinerario progresivo que integra fundamentos conceptuales, razonamiento inferencial y comunicación técnica; se destacan rúbricas claras, criterios de dominio y tareas auténticas que exigen justificación e interpretación de resultados. Esta categoría emergente señala la necesidad de alinear explícitamente objetivos, actividades y evaluaciones para garantizar la adquisición de competencias estadísticamente verificables. El diseño instruccional del AV enfatiza la trazabilidad de cada competencia hasta un conjunto de evidencias observables (trabajos, informes, presentaciones); las rúbricas desglosan dimensiones como comprensión conceptual, razonamiento, interpretación y comunicación, para favorecer la transparencia y la realimentación formativa.

Categoría 2: Transferencia a contextos laborales y calidad de la interacción

Varias respuestas destacan la transferencia de conocimiento a escenarios profesionales y la calidad de la interacción docente-estudiante; las instrucciones explícitas, los casos de uso industrial y los entregables que imitan prácticas del sector señalan que el AV enseña teoría, y condiciona comportamientos y juicios profesionales. Incorpora proyectos basados en problemas reales, guías metodológicas y foros de discusión con realimentación oportuna, que permiten calibrar las expectativas de desempeño mediante criterios de éxito alineados a estándares laborales y sectores específicos de la industria.

Dimensión tecnológica y de diseño instruccional

Categoría 3: Usabilidad, tiempos de carga y experiencia de usuario

Las respuestas de los expertos enfatizan prácticas de diseño centradas en el usuario, tiempos de carga razonables y una experiencia de navegación fluida; se mencionan estrategias como carga perezosa, previsualizaciones y diseño responsive para sostener una experiencia consistente en dispositivos y anchos de banda variables. Sostienen que el AV debe someterse a pruebas de rendimiento periódicas, optimizar recursos y ofrecer indicadores de progreso para gestionar expectativas.

Categoría 4: Incidencias técnicas, soporte y gobernanza de calidad

Existe consenso en que el AV posee un sistema de incidencias bien estructurado (soporte 24/7, SLAs, monitoreo, copias de seguridad, planes de contingencia) y un importante marco de gobernanza para la calidad curricular y tecnológica. El AV tiene la posibilidad de implementar un

canal de soporte integrado, procedimientos de recuperación ante desastres y un ciclo de mejora continua mediante informes de incidentes, análisis de causas y acciones preventivas.

Categoría 5: Satisfacción con la interfaz y claridad de rutas

La satisfacción de usuarios está fuertemente ligada a la claridad de la nomenclatura, la coherencia de la estructura modular y la facilidad para seguir itinerarios personalizados; su usabilidad, accesibilidad y consistencia del diseño influyen directamente en la percepción de apoyo institucional. El AV mantiene una pauta de diseño uniforme, con guías de uso accesibles y ejemplos de entregables, que contribuye a la confianza de educandos y profesores.

Dimensión social y de aprendizaje colaborativo

Categoría 6: Frecuencia y pertinencia de las participaciones

Los expertos coinciden en que el AV posee foros estructurados, tareas recurrentes, plazos claros y feedback periódico; así, la regularidad es vista como un pilar para la construcción de comunidad de aprendizaje y el desarrollo de capacidades colaborativas. Presenta un calendario de actividades con hitos semanales, rúbricas de participación y dinámicas de evaluación por pares que mantienen la intervención sostenida y relevante.

Categoría 7: Diversidad de perspectivas, debate y equidad en roles

En las respuestas, emerge de manera consistente la idea de que el AV facilita un entorno de debate que acoge múltiples perspectivas y garantiza una distribución equitativa de roles en proyectos. Se citan prácticas como roles rotativos, rúbricas que valoran enfoques diversos y mecanismos de moderación que aseguran que todas las voces sean escuchadas y consideradas con rigor. Esto sugiere una concepción de aprendizaje colaborativo que tolera la diversidad, y la fomenta como motor de enriquecimiento conceptual y metodológico.

Categoría 8: Percepción de apoyo entre pares y comunidades de aprendizaje

Las respuestas señalan que el diseño del AV favorece el apoyo entre pares mediante tutoría entre iguales, revisiones entre pares y espacios de consulta. Se aprecia una visión de aprendizaje situado, donde la colaboración y redes de apoyo mutuo constituyen un componente central de la experiencia educativa. La presencia de guías de buenas prácticas y recursos compartidos refuerza la idea de que el apoyo entre pares es visible, estructurado y valorado institucionalmente. La percepción de apoyo entre pares mejora la experiencia emocional y motivacional, y puede traducirse en mejoras en el rendimiento y retención.

Categoría 9: Gobernanza, calidad y mejora continua

Implícitamente, los expertos destacan una adecuada gobernanza académica y procesos de calidad que aseguran la coherencia entre objetivos, actividades y evaluación, así como un ciclo de mejora continua ante incidencias y cambios pedagógicos. Esta categoría pone de relieve la dimensión institucional que respalda el AV, señalando que la efectividad del diseño depende de su estructura pedagógica y de su alineación con estándares de calidad y gobernanza.

Categoría 10: Accesibilidad, inclusión y diversidad funcional

Aunque no se mencionó explícitamente en todas las respuestas, los expertos destacaron que el AV presta atención a la equidad y diversidad de voces, con atención prioritaria a la accesibilidad y a las insuficiencias de educandos con diversidad funcional. Esta categoría surge como una dimensión transversal, que garantiza que el AV es usable por todas las personas, independientemente de sus capacidades o contextos.

3.2.2. Conclusiones de la validación

Las respuestas de los siete expertos convergen en una visión holística del Aula Virtual en Moodle que trasciende la mera funcionalidad técnica; este consenso señala que la efectividad del AV no puede reducirse a la potencia de sus herramientas, sino que debe articularse con un marco pedagógico sólido, una arquitectura tecnológica fiable y una dimensión social que impulse la colaboración y la inclusión. En este sentido, la propuesta analizada revela cuatro ejes interdependientes que configuran un diseño pedagógico y organizacionalmente robusto.

1) Pedagógico-didáctico

El centro de la valoración reside en la capacidad del AV para facilitar el logro de competencias, promover la transferencia a contextos reales y conectar de manera explícita teoría y práctica. La claridad de las instrucciones, la alineación entre objetivos, actividades y criterios de evaluación, así como la presencia de tareas auténticas, emergen como condiciones indispensables para que el aprendizaje estadístico resulte significativo y utilizable fuera del aula. Este eje subraya que la internalización de saberes no ocurre por arte de magia; requiere itinerarios didácticos bien estructurados, retroalimentación formativa continua y evidencias observables de progreso.

2) Tecnológico-diseño instruccional

La dimensión tecnológica garantiza la funcionalidad, y la experiencia de aprendizaje; la usabilidad y rendimiento técnico se presentan como facetas definitorias que permiten una navegación fluida y sostenida. La gestión de incidencias emerge como un componente crítico de gobernanza, con

planes de contingencia, monitoreo activo y procesos de mejora continua que fortalecen la confianza de profesores y aprendices. Asimismo, las rutas de aprendizaje son claras y coherentes, de modo que la trayectoria educativa se percibe como un mapa comprensible que facilita la toma de decisiones pedagógicas por parte del usuario.

3) Social y de aprendizaje colaborativo

El tercer eje enfatiza la dimensión social del aprendizaje; la participación sostenida, diversidad de perspectivas, equidad en la distribución de roles y apoyo entre pares; este conjunto de características corresponde a una comunidad de aprendizaje que transmite conocimiento, y también desarrolla habilidades metacognitivas y socioemocionales. La equidad en roles e inclusión de múltiples voces enriquecen el debate y fortalecen la capacidad de análisis crítico, configurando un entorno donde la co-creación de conocimiento se convierte en un motor del aprendizaje estadístico.

4) Gobernanza e inclusión

Esta dimensión subraya la claridad de estructuras de calidad y procesos institucionales que aseguran coherencia entre objetivos, actividades y evaluación, al tiempo que promueven la accesibilidad y la diversidad. La gobernanza eficaz sustenta la sostenibilidad del AV mediante auditorías, estándares de buenas prácticas y mecanismos de rendición de cuentas. La inclusión, entendida en un sentido amplio que abarca accesibilidad y diversidad funcional, garantiza que ninguna persona quede rezagada por barreras pedagógicas o tecnológicas, fortaleciendo así la equidad educativa.

La convergencia de estos cuatro ejes sugiere que el Aula Virtual en Moodle, para el aprendizaje de la estadística, está diseñada como un ecosistema integrado: pedagógico, tecnológico, social y organizacional. De modo holístico, esto facilita la adquisición de competencias, la transferencia laboral, y la edificación de una comunidad de aprendizaje dinámicamente interactiva e inclusiva. La implementación exitosa requerirá una alineación continua entre criterios de calidad, prácticas pedagógicas innovadoras y un marco de gobernanza que permita la mejora permanente, asegurando así la relevancia y sostenibilidad del AV en contextos educativos diversos.

CONCLUSIONES

En esta tesis se propuso el uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano; al respecto se concluye lo siguiente:

1. Establecer los fundamentos teóricos del uso de un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística, en la revisión bibliográfica realizada se evidenció que se sustenta en un entramado teórico multidimensional, donde convergen principios pedagógicos, tecnológicos y disciplinares. Moodle, diseñado bajo los postulados del constructivismo, facilita un entorno donde los estudiantes no son receptores pasivos, en el contexto de la estadística, esto se traduce en: manipulación de datos reales o simulados, intervención en foros y wikis permiten debatir métodos alternativos para contrastar hipótesis, reforzando la comprensión profunda de los procedimientos estadísticos; los fundamentos teóricos aquí expuestos no solo validan el aula virtual como un recurso viable, sino que la erigen como un espacio indispensable para democratizar el acceso a la competencia estadística, especialmente en contextos donde la presencialidad es limitada o insuficiente.
2. Diagnosticar el aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, desde la perspectiva de los educandos del Segundo nivel de las carreras de Contabilidad y Seguridad e Higiene del Trabajo, permite concluir que las debilidades institucionales no operan de forma aislada, sino que actúan como condicionantes que exacerbaban las dificultades de aprendizaje en la dimensión cognitiva, metodológica y tecnológica. El diagnóstico inicial ofreció un mapa de las áreas prioritarias para la intervención educativa en el aprendizaje de la estadística con Moodle.
3. Se diseñó un Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística en el Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano, en atención a las insuficiencias encontradas en el diagnóstico; la misma tuvo por objetivo proponer un ecosistema de aprendizaje de la estadística en Moodle que potencie la comprensión conceptual, capacidad de análisis y competencia comunicativa de resultados, mediante estrategias pedagógicas con diseño centrado en el educando.
4. Al validar según la percepción de expertos, el diseño del Aula virtual en Moodle para el mejoramiento del aprendizaje de la estadística, permitió concluir que, validan la propuesta sustentado en la convergencia de cuatro ejes para el aprendizaje de la estadística, según los



expertos, está diseñada como un ecosistema integrado: pedagógico, tecnológico, social y organizacional; de modo holístico, esto indica que el uso del aula facilita la adquisición de competencias, la transferencia laboral, y la edificación de una comunidad de aprendizaje dinámicamente interactiva e inclusiva.



RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones obtenidas en esta tesis, se proponen las siguientes recomendaciones estratégicas para optimizar el uso del aula virtual en Moodle y fortalecer el aprendizaje de la estadística en el instituto:

1. Fortalecer la capacitación docente en pedagogía digital; dado que el aula virtual en Moodle se sustenta en principios constructivistas y requiere un manejo técnico-pedagógico, es esencial que los docentes dominen tanto las herramientas tecnológicas como las estrategias didácticas adaptadas a entornos virtuales.
2. Utilizar las analíticas de aprendizaje de Moodle para identificar patrones de dificultad; por ejemplo, bajo desempeño en pruebas de hipótesis.
3. Vincular contenidos estadísticos con aplicaciones profesionales, dado que la validación por expertos destacó la importancia de los ejes pedagógico y social, lo que implica contextualizar el aprendizaje en escenarios laborales reales.
4. Crear un comité interdisciplinario con docentes, informáticos, expertos en estadística, para revisar semestralmente el diseño del aula virtual, incorporando nuevas herramientas, encuestas de satisfacción periódicas a estudiantes y docentes, evaluando la usabilidad de Moodle y la pertinencia de los recursos ofrecidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abuhassna, H., & Alnawajha, S. (2023). La teoría transaccional a distancia y los contextos de aprendizaje a distancia: Integración teórica, lagunas de investigación y agenda futura. *Ciencias de la Educación*, 13(2). <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/2/112>
- Akpan, M. (2024). Estadística (una breve revisión) y su importancia. En *Future-Proof Accounting: Data and Technology Strategies* (págs. 189-200). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83797-819-920241017>.
- Alkhudiry, R. (2022). La contribución de la teoría sociocultural de Vygotsky en la mediación de la co-construcción del conocimiento en L2. *Teoría y Práctica en Estudios Lingüísticos (TPLS)*, 12(10). <https://doi.org/10.17507/tpls.1210.19>
- Constitucion de la República del Ecuador[Cosnt]. (2008). *Articulo 343[TÍTULO VII REGIEN DEL BUEN VIVIR]*. Manabí: Asamblea Constituyente.
- Delgado, N., Avello, R., & Gómez, V. (2024). Interaction Patterns in Moodle: An analysis of five editions of an online master's course with the Moodle Logs Analytics tool. *Revista Conrado*, 20(97), 23–31. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3631>
- Espinoza, J. (2024). Objeto de estudio de la Hermenéutica en el análisis actual de la Educación Avanzada. *Caminos De Investigación*, 5(2), 35–46. <https://doi.org/10.59773/ci.v5i2.76>
- Fatmi, N., Muhammad, I., Muliana, M., & Nasrah, S. (2021). El uso del sistema de gestión del aprendizaje (LMS) basado en Moodle en el aprendizaje de matemáticas y física para el aprendizaje cognitivo de los estudiantes. *Revista Internacional de Estudios Educativos y Vocacionales*, 3(2), 155-162. <https://ojs.unimal.ac.id/ijevs/article/view/4665>
- Foxall, G. (2021). Conductismo intencional. En *Conductismos contemporáneos en debate* (págs. 151-189). Cham: Springer International Publishing.
- García, E. (2025). Revolución Pedagógica con Moodle, fortaleciendo las Competencias Ciudadanas en Ciénaga de Oro. *GADE: Revista Científica*, 5(3), 126-145. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/696>
- Herrera, E., Loor, J., & Mina, J. (2024). Incidencia de las aulas virtuales metafóricas y los objetos de aprendizaje interactivos en la interacción de estudiantes en línea: Un estudio de caso ecuatoriano. *Ciencias Aplicadas*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/app14156447>
- Khan, A., & Thilagam, N. (2022). El estudio de diseño virtual y las integrales clave. *Open House International*, 47(2), 316-337. <https://doi.org/10.1108/OHI-05-2021-0113>

- Maphosa, V. (2024). Mejorando el aprendizaje auténtico en una universidad rural: explorando las percepciones estudiantiles de Moodle como plataforma tecnológica. *Cogent Education*, 11(1). <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2024.2410096>
- Maryati, I., Hamdani, N., & Maolani, G. (2023). Aplicación de un sistema de gestión del aprendizaje basado en Moodle en el desarrollo de un módulo digital interactivo en cursos de estadística descriptiva. En *3.ª Conferencia Internacional sobre Educación y Tecnología (ICETECH 2022)* (págs. 354-366). Atlantis Press. <https://www.atlantispress.com/proceedings/icetech-22/125989147>.
- Matsumoto, S. (2022). Constructivismo: una visión general. *Revista Visio: informes de investigación*, 53, 29-36. <https://klc.repo.nii.ac.jp/record/481/files/klcVISIO053029.pdf>
- Mulenga, R., & Shilongo, H. (2025). Modelos de aprendizaje híbrido y combinado: Innovaciones, desafíos y futuras direcciones en educación. *Acta Pedagogia Asiana*, 4(1), 1-13. <https://tecnoscientifica.com/journal/apga/article/view/495>
- Nury, A. (2024). Modelo interactivo Moodle para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de octavo año de educación básica. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 11(1), 255-260. <https://core.ac.uk/reader/604291970>
- Pérez, A., Van Vaerenbergh, S., Diago, P., Pascual, S., & Ferri, F. (2023). Modelado basado en datos a través del sistema de gestión de aprendizaje Moodle: un estudio empírico basado en una asignatura de enseñanza de matemáticas. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 18(1), 19-27. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10056363>
- Pietsch, W. (2022). *Sobre la epistemología de la ciencia de datos*. Springer International Publishing. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-86442-2>
- Rakowska, A., & Espinosa, S. (2021). ¿Preparados para el futuro? Habilidades y competencias de empleabilidad en el siglo XXI: La perspectiva de expertos internacionales. *Gestión de Sistemas Humanos*, 40(5), 669-684. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.3233/HSM-201118>
- Reddy, D., & Pulluru, K. (2024). *Principios de estadística y metodología de la investigación*. Editorial Academic Guru. <https://books.google.co.ve/books?id=sg8MEQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

- Reyes Afanador, L. C., Leal, M. A., Sánchez, Z. C., Cristancho, J. A., & Cogollo, L. T. (2023). La gamificación en ambientes de aprendizaje para la enseñanza del bilingüismo, avances teóricos, metodológicos y tendencias en la investigación: una revisión sistemática 2018-2023. *Mundo FESC*, 13(S1), 26-45. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1433>
- Salinas-Herrera, J., & Salinas-Hernández, U. (2022). Enseñanza y aprendizaje del concepto de distribución normal mediante un recurso digital. *Revista Canadiense de Educación en Ciencias, Matemáticas y Tecnología*, 22(3), 576-590. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42330-022-00226-1>
- Siemens, G. (12 de diciembre de 2004). <https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNYMT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismouna%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>
- Tamo, G., Quispe, E., Bedregal, N., Guevara, K., Delgado, L., & Laura, L. (2023). Diseño y desarrollo de un Plugin en Moodle para la adaptación de proceso enseñanza-aprendizaje a través de restricciones de calificación escalonada. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E59, 338-351. <https://www.proquest.com/openview/6241b075ff29f7c256c1be4afe59a871/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Tituaña, L., Soriano, M., & García, S. (2025). Uso de la plataforma Moodle para el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato técnico. *MQRInvestigar*, 9(2). <http://mqrinvestigar.com/2025/index.php/mqr/article/view/439>
- Uzezi, I. (2025). Entorno de aprendizaje virtual: Redefiniendo la educación superior para lograr eficiencia y accesibilidad. *Revista Internacional de Gestión Educativa, Universidad Estatal de Rivers*, 1(1), 451-467. <https://ijedm.com/index.php/ijedm/article/view/38>