



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
REPÚBLICA DEL ECUADOR



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA

EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN
EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TÍTULO DE LA TESIS

Aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística del
cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria

Autor/es:

Ramos Vera María Aracely

Tipanluisa Cuasquer Nancy Elizabeth

Tutor:

PhD. Méndez Forns Ivette

ECUADOR

2025



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo, con todo mi amor y gratitud, a mis hijos, quienes son mi mayor inspiración y la razón de cada uno de mis esfuerzos. Su existencia me impulsa a superarme día a día y a buscar siempre un mejor futuro para ellos.

A Dios, por haberme concedido la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias para continuar este camino con fe, esperanza y determinación. Sin Su guía, nada de esto sería posible. Agradezco profundamente a Dios por iluminar mi camino, brindarme salud, paciencia y la fuerza necesaria para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mis hijos Sebastián y Thais, por su amor incondicional, por ser mi motor diario y por darme motivos para nunca rendirme. Su presencia me ha dado el valor necesario para afrontar cada desafío con firmeza.

A mi docente tutor/a, por su acompañamiento, orientación y valiosos aportes durante el desarrollo de este trabajo. Su dedicación y compromiso académico han sido fundamentales para mi crecimiento personal y profesional.

Aracely Ramos Vera

Agradecida infinitamente con Dios por saber guiarme y darme la oportunidad de compartir este logro en compañía de los seres que más quiero.

Este trabajo va dedicado con mucho amor y cariño a cada una de las personas que siempre han estado para apoyarme y animarme a seguir adelante hasta el final. A mis hijos Lian, Martín y mi esposo Hernán que han sido un pilar fundamental para poder cumplir esta meta. A mis padres y hermanos que han sido ese apoyo incondicional en cada etapa de mi vida sin ser esta etapa una excepción. Las autoridades del Instituto Superior Tecnológico Quinindé por brindarme la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos y poder aportar en el desarrollo y educación de sus estudiantes.

Y como olvidar el agradecimiento a nuestra tutora quien siempre nos ha estado dado el impulso constante durante el desarrollo de esta investigación, siempre motivándonos hasta el final.

Nancy Tipanluisa Cuasquer



RESUMEN

La presente investigación se enmarca en la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador, y tiene como finalidad diseñar una propuesta de aula virtual que contribuya a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística, dirigida a estudiantes del cuarto semestre de la carrera de Tecnología Superior Agropecuaria del Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

El estudio parte de un diagnóstico que evidenció bajos niveles de motivación y rendimiento académico entre los estudiantes, debido al uso de metodologías tradicionales, deficiente aprovechamiento de la plataforma Moodle y limitaciones en el acceso a recursos tecnológicos. Ante esta realidad, se propuso una intervención pedagógica basada en el diseño de un aula virtual interactiva e inclusiva que incorpore herramientas digitales, estrategias activas y recursos multimedia para fortalecer las competencias estadísticas y digitales de los estudiantes.

La metodología aplicada fue de tipo mixta (cualitativa y cuantitativa), con un enfoque descriptivo-aplicativo. Se utilizaron encuestas, entrevistas y validación de especialistas como instrumentos de recolección de datos. La población estuvo compuesta por 15 estudiantes y un docente del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria, seleccionados mediante muestreo no probabilístico.

La propuesta se estructuró en base a tres dimensiones del proceso enseñanza-aprendizaje las cuales fueron, tecnológica formativa profesional, didáctica formativa profesional y socio profesional formativa. Se diseñó un entorno virtual mediante la plataforma Moodle que incluyó actividades gamificadas, simuladores, videos explicativos, tareas colaborativas y mecanismos de retroalimentación continua.

La validación realizada por especialistas confirmó la pertinencia, factibilidad y efectividad de la propuesta para mejorar la motivación, participación y comprensión de los estudiantes en la asignatura de Estadística. Se concluye que la implementación de aulas virtuales bien diseñadas puede transformar significativamente el proceso educativo en el ámbito agropecuario.

Palabras claves: Aula virtual, entornos digitales, plataforma Moodle, innovación pedagógica y proceso enseñanza-aprendizaje



ABSTRACT

This research is part of the Master's Degree in Education with a specialization in Pedagogy in Digital Environments at the Universidad Bolivariana del Ecuador. Its main objective is to design a virtual classroom proposal aimed at improving the teaching-learning process of the Statistics course for fourth-semester students of the Higher Technological Program in Agricultural Production at the Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

The study begins with a diagnostic that revealed low levels of motivation and academic performance among students, due to the use of traditional teaching methods, underutilization of the Moodle platform, and limited access to technological resources. In response to this situation, a pedagogical intervention was proposed based on the design of an interactive and inclusive virtual classroom that integrates digital tools, active learning strategies, and multimedia resources to strengthen students' statistical and digital competencies.

A mixed-method approach (qualitative and quantitative) with a descriptive-applied scope was applied. Data collection techniques included surveys, interviews, direct observation, and expert validation. The study population consisted of 15 fourth-semester students and one faculty member, selected through non-probabilistic sampling.

The proposal was structured around three dimensions of the teaching-learning process: technological-professional training, didactic-professional training, and socioprofessional training. A virtual environment was designed using the Moodle platform, incorporating gamified activities, simulators, instructional videos, collaborative tasks, and continuous feedback mechanisms.

The validation conducted by subject-matter experts confirmed the relevance, feasibility, and effectiveness of the proposal to improve student motivation, engagement, and understanding in the Statistics course. It is concluded that well-designed virtual classrooms can significantly transform the educational process, particularly in rural contexts with technological limitations.

Keywords: Virtual classroom, digital environments, moodle platform, pedagogical innovation, teaching-learning proces



ÍNDICE GENERAL

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO	I
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR (ES)	IV
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS	V
COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO).....	VI
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE GENERAL	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
ÍNDICE DE TABLAS	XV
ÍNDICE DE ANEXOS	XV
INTRODUCCIÓN	1
Presentación y contextualización	1
Justificación del problema	1
Planteamiento del problema	3
Precisión del tema.....	3
Línea temática de la investigación.....	3
Objeto de la investigación.	3
Objetivo general	3
Preguntas científicas	4
Declaración de variables	4
Objetivos específicos de la investigación.....	4
Métodos a emplear.....	5
Métodos teóricos	5
Métodos empíricos	6
Métodos matemáticos estadísticos.....	6
Población y muestra.....	7
Declaración del tipo de investigación.....	7
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica	7
Descripción del contenido de los capítulos	8
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL	



PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA PARA ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE TECNOLOGÍA SUPERIOR AGROPECUARIA, EN UN AULA VIRTUAL.....	10
1.1 Evolución histórica del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística en entornos virtuales.....	10
1.1.1 Experiencias sobre el uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística.	10
1.2 Proceso de enseñanza aprendizaje. Características del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria ...	12
1.2.1 Proceso de enseñanza aprendizaje.....	12
1.2.2. Dimensiones del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística.....	13
1.2.3 Características del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria	14
1.3 Herramientas digitales utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística.....	15
1.3.1 Plataformas de Gestión de Aprendizaje (LMS), para la enseñanza de Estadística.....	15
1.3.2 Herramientas de software utilizadas para la asignatura Estadística.....	16
1.3.3 Simuladores y herramientas interactivas que se pueden emplear en la asignatura de Estadística.....	17
1.3.4 Recursos multimedia, videos y tutoriales interactivos	17
1.3.5 Plataformas de gamificación que se pueden emplear en la asignatura Estadística	18
1.3.6 Herramientas de colaboración	18
1.3.7 Herramientas de comunicación	18
1.4 El Aula Virtual como vía para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria	18
1.4.1 Ventajas de usar aulas virtuales para la asignatura Estadística.....	18
1.4.2 Características del aula virtual para desarrollar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Estadística	19
1.4.3 Estrategias de enseñanza en un aula virtual para la asignatura Estadística.....	20
1.4.4 Evaluación del aprendizaje en el aula virtual	20
1.4.5 Impacto del aula virtual en el rendimiento académico.....	20
1.4.6 Desafíos del uso de las aulas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística	21



1.5 Bases normativas y legales para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en aulas virtuales	22
1.5.1 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES).....	23
1.5.2 Consejo de Educación Superior (CES).....	23
1.5.3 Normativa para la Educación a Distancia y en Línea	23
1.6 Criterios de posición que asume el investigador.....	24
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	26
2.1 Conceptualización y operacionalización de las categorías o variables	26
2.2 Enfoque de la investigación.....	29
2.3 Alcance de la investigación	29
2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación.....	29
2.5 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de la investigación.....	29
2.5.1 Métodos teóricos:	29
2.5.2 Métodos empíricos:	30
2.5.3 Métodos estadísticos.....	30
2.6 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	31
2.7 Delimitación de la población y muestra.....	31
2.8 Descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo.....	32
2.9 Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.....	32
2.9.1 Resultados encuesta a estudiantes	33
2.9.2 Resultados obtenidos en la entrevista al docente de la asignatura de Estadística.....	37
2.9.3 Conclusiones del diagnóstico	40
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE AULA VIRTUAL PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA DEL CUARTO SEMESTRE DE TECNOLOGÍA SUPERIOR AGROPECUARIA	44
3.1 Título de la propuesta.....	44
3.2 Fundamentación.....	44
3.3. Objetivo general	45
3.3.1 Objetivos específicos.....	45
3.4 Características	45
3.5 Estructura y dinámica de sus componentes.....	46
3.6 Exigencias.....	47



3.7 Demostraciones, ejemplos	48
3.8 Formas de aplicación, implementación y evaluación. Recursos y beneficiarios	52
3.8.1 Fase 1: Diseño y desarrollo	52
3.8.2 Fase 2: Montaje de la unidad piloto y validación.....	52
3.8.3 Evaluación.....	53
3.9 Recursos	53
3.10 Beneficiarios.....	53
3.11 Validación de la propuesta	54
3.11.1 Proceso de validación.....	56
3.11.2 Instrumento de validación	57
3.11.3 Resultados de la validación de la propuesta.....	58
3.12 Conclusión de la validación	60
3.13 Conclusión del capítulo 3.....	60
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	70



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 1</i>	33
Figura 2. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 2</i>	33
Figura 3. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 3</i>	34
Figura 4. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 4</i>	35
Figura 5. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 5</i>	35
Figura 6. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 6</i>	36
Figura 7. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 7</i>	36
Figura 8. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 8</i>	37
Figura 9. <i>Resultados encuesta estudiantes pregunta 9</i>	37
Figura 10. <i>Resultado entrevista docente pregunta 1</i>	38
Figura 11. <i>Resultados entrevista al docente pregunta 2</i>	38
Figura 12. <i>Resultados entrevista al docente pregunta 3</i>	39
Figura 13. <i>Resultados entrevista al docente pregunta 4</i>	39
Figura 14. <i>Resultados entrevista al docente pregunta 5</i>	39
Figura 15. <i>Resultados entrevista al docente pregunta 6</i>	40
Figura 16. <i>Resultados entrevista al docente pregunta 7</i>	40
Figura 17. <i>Resultados entrevista al docente pregunta 8</i>	40
Figura 18. <i>Esquema de la propuesta para aula virtual de la asignatura de Estadística, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje</i>	46
Figura 19. <i>Foro de bienvenida para el aula virtual de Estadística y PEA (Programa de estudios de la asignatura)</i>	48
Figura 20. <i>División de las cuatro unidades programáticas según PEA (Plan de estudio de la asignatura)</i>	49
Figura 21. <i>Video de introducción semana 1, y video de clase grabada semana 1 cargados en a la plataforma Moodle</i>	49
Figura 22. <i>Recursos adicionales (diapositivas, ensayo y texto) para revisión dentro de la semana 1</i>	50
Figura 23. <i>Actividad desarrollar en la semana 1</i>	50
Figura 24. <i>Imagen de actividad de participación en un espacio de debate en Padlet</i>	51
Figura 25. <i>Actividad de cuestionario aplicada en Moodle</i>	51
Figura 26. <i>Vista preliminar de la actividad de cuestionario para la semana 1</i>	52



Figura 27. *Pantalla de ingreso plataforma Moodle, para acceso al aula virtual de Estadística* 56

Figura 28. *Matriculación dentro del aula Virtual de los especialistas para que puedan revisar los contenidos de la propuesta de aula virtual* 57

Figura 29. *Resultados cuantitativos de la validación de la propuesta de aula virtual de Estadística* 59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Operalización de variables* 27

Tabla 2. *Promedios de cada una de las preguntas realizadas en la encuesta a los estudiantes de Estadística*..... 41

Tabla 3. *Datos sobre especialistas que evalúan la propuesta de aula virtual para validación.* .55

Tabla 4. *Resultados de la valoración cuantitativa de la validación realizada por especialistas.* 58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a estudiantes para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula virtual de la asignatura de Estadística. 70

Anexo 2. Entrevista a docente para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula virtual de la asignatura de Estadística. 73

Anexo 3. Entrevista de Validación de la propuesta de Aula Virtual para la Asignatura de Estadística para estudiantes de 4to Nivel TSPA en el IST Quinindé 76

Anexo 4. Cartas de validación de la propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística de cada uno de los especialistas..... 81

INTRODUCCIÓN

Presentación y contextualización

El proyecto denominado "Aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria" tiene como objetivo diseñar e implementar un aula virtual interactiva y atractiva en la plataforma Moodle, utilizada por el Instituto Superior Tecnológico Quinindé. Este proyecto surge de la necesidad de mejorar la participación y el rendimiento académico de los estudiantes, quienes actualmente enfrentan dificultades debido a la falta de motivación, los limitados recursos tecnológicos y un entorno educativo que no logra captar su interés. La propuesta busca integrar diversas herramientas digitales y recursos multimedia para ofrecer un aprendizaje más dinámico y significativo, con el fin de reducir la deserción y fomentar un mayor compromiso en la asignatura de Estadística.

El Instituto Superior Tecnológico Quinindé, ubicado en la provincia de Esmeraldas, cantón Quinindé, se dedica a la formación de estudiantes en el área agropecuaria en un entorno rural que enfrenta diversas limitaciones tecnológicas. A pesar de contar con la plataforma Moodle para la gestión de actividades académicas, las aulas virtuales actuales no son lo suficientemente atractivas ni interactivas, lo que contribuye a un alto índice de deserción estudiantil y un bajo nivel de participación en la asignatura de Estadística. Este contexto resalta la urgencia de implementar un aula virtual mejorada que, a través de herramientas digitales y metodologías activas, pueda transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje y ofrecer una experiencia educativa más participativa y efectiva para los estudiantes.

Justificación del problema

La estadística es una ciencia que proporciona herramientas esenciales para el análisis y la interpretación de datos, aspectos clave para la toma de decisiones en el ámbito agropecuario. Como lo menciona Callejas (2008), la estadística en las ciencias agropecuarias, permite brindar criterios y herramientas básicas para manejar e interpretar cada vez mejor la actividad agrícola y así satisfacer las demandas de nuevas tecnologías para poder tomar decisiones a mediano y largo plazo.

Por este motivo, es necesario y urgente mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Estadística impartida a los estudiantes de cuarto semestre de la Tecnología Superior en Producción Agropecuaria. En instituciones rurales con acceso limitado a recursos tecnológicos avanzados, los estudiantes enfrentan desafíos significativos que afectan su rendimiento académico y su motivación (García, 2014). La plataforma Moodle, aunque útil, no

está siendo aprovechada en su máximo potencial, lo que contribuye al bajo compromiso de los estudiantes con el aprendizaje y a un alto índice de deserción, p. 25-310.

La integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite a los estudiantes visualizar la estadística no como un obstáculo, sino como una oportunidad de crecimiento profesional. Según Coll (2005), el uso de recursos tecnológicos facilita un aprendizaje más activo y significativo, que conecta los conceptos estadísticos con aplicaciones prácticas. Esta perspectiva es esencial en un mundo cada vez más digitalizado, donde las habilidades tecnológicas son indispensables para el desarrollo profesional y comunitario, p. 101 a 123.

A pesar del limitado acceso a la tecnología en la institución, los docentes buscan integrar recursos digitales, aunque factores como la conectividad y la falta de infraestructura tecnológica los obligan, en muchas ocasiones, a utilizar métodos tradicionales. Esto genera desmotivación entre los estudiantes, ya que perciben las metodologías tradicionales como poco dinámicas y difíciles de seguir, lo que afecta su asistencia, participación y retención de conocimientos (Zabalza, 2004). p. 30-200.

Por otro lado, la desigualdad en habilidades y acceso a herramientas digitales entre estudiantes y docentes es un desafío recurrente. Algunos se sienten cómodos con las tecnologías, mientras que otros enfrentan dificultades para adaptarse a ellas, lo que impacta el proceso educativo (Salinas, 2004), p. 1-16. En la actualidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen recursos interactivos y dinámicos que facilitan la comprensión de conceptos complejos, como los estadísticos, permitiendo conectar el aprendizaje con situaciones reales y contextos prácticos (Area & Adel, 2009)

Este proyecto busca transformar el aula virtual en un entorno más atractivo e inclusivo, mediante la integración de herramientas digitales interactivas y recursos multimedia. Al hacerlo, no solo se espera mejorar el rendimiento académico en Estadística, sino también reducir la deserción y fomentar el compromiso de los estudiantes. Según Cabero y Román (2006), los entornos digitales bien diseñados no solo mejoran el aprendizaje, sino que también fomentan la colaboración y la participación activa de los estudiantes, p. 30- 225.

La implementación exitosa de este proyecto puede servir como modelo replicable para otras asignaturas dentro del instituto, contribuyendo significativamente al desarrollo educativo y social de la comunidad. Además, responde a las demandas actuales de la educación superior, donde la integración de tecnologías digitales es indispensable para mejorar el ambiente educativo, haciéndolo más participativo y colaborativo (García, 2014). Los factores mencionados anteriormente limitan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística ya

que los estudiantes no logran una buena comprensión y relación de conceptos de una manera clara, ocasionando que en muchas de las ocasiones se desmotiven, no se involucren en el proceso de aprendizaje y no se logre una actitud participativa y colaborativa en clases, p. 25-310.

En el ámbito de la educación superior centrándonos en la asignatura de Estadística, el uso de material educativo digital se presenta como una herramienta para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Al considerar lo anteriormente expuesto, se pudo evidenciar en las indagaciones iniciales las siguientes manifestaciones:

1. Desarrollo de una metodología tradicional en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Estadística sin integrar herramientas digitales.
2. Falta de innovación tecnológica por parte de los docentes al realizar las actividades basándose solo en los contenidos teóricos.
3. Falta de motivación por el estudio de la Estadística en los estudiantes del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria.
4. Falta de un aula virtual interactiva teniendo en cuenta las condiciones de infraestructura, conectividad y acceso.

A partir de estas manifestaciones se formula el siguiente problema científico:

Planteamiento del problema

¿Cómo contribuir a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística en estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé?

Precisión del tema

Aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

Línea temática de la investigación

La investigación se ajusta a Línea de diseño y desarrollo de cursos de educación virtual.

Objeto de la investigación.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística, del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria.

Objetivo general

Diseñar una propuesta de aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística, para estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, del Instituto Superior Tecnológico Quinindé

Preguntas científicas

Para el desarrollo de la presente investigación se ha optado trabajar con las siguientes preguntas científicas que serán las que nos permitan encaminar el proceso de investigación y resolver el problema que se ha planteado.

Fase de fundamentación teórica

1. ¿Cuáles son los antecedentes y sustentos teóricos para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística, del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en un aula virtual?

Fase de exploración

2. ¿Cuál es el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria?

Fase de definición o planificación de la propuesta

3. ¿Qué componentes debe tener una propuesta de aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística para estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria?

Fase de validación

4. ¿Cómo validar por criterio de especialista una propuesta de aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística para estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria?

Declaración de variables

Variable independiente: Aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística.

Variable dependiente: Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística. Esta variable mide el impacto del aula virtual en el rendimiento académico de los estudiantes, su motivación, participación activa, y la tasa de deserción en la asignatura de Estadística.

Objetivos específicos de la investigación.

1. Identificar los antecedentes y sustentos teóricos para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística, del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en un aula virtual.

2. Diagnosticar el estado actual que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística para estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé.
3. Definir los componentes que debe tener una propuesta de aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística para estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé.
4. Validar mediante el criterio de especialistas, la propuesta de aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística para estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

Métodos a emplear

Métodos teóricos

El método de analítico-sintético se utilizará para descomponer el problema de estudio en sus partes constitutivas y analizar cada una de ellas de manera detallada. En la fase de Fundamentación Teórica, se aplicará este método para identificar y comprender los antecedentes y sustentos teóricos relevantes al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística en un aula virtual. Posteriormente, la síntesis permitirá integrar estos elementos teóricos en una visión coherente y comprensiva, que servirá de base para el desarrollo de la propuesta de aula virtual.

El método histórico-lógico se empleará para analizar la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en el ámbito de la educación superior agropecuaria empleando aulas virtuales, identificando cómo han cambiado las metodologías y herramientas a lo largo del tiempo. Este método será clave en la fase de Fundamentación Teórica, ya que permitirá entender la lógica detrás de las prácticas actuales y cómo estas pueden ser mejoradas o sustituidas en el contexto del aula virtual. A través de este análisis, se establecerán las conexiones entre el pasado y el presente, fundamentando la necesidad de innovar en el proceso educativo.

La modelación se utilizará para construir un modelo teórico de la propuesta de aula virtual, definiendo sus componentes y la manera en que estos interactúan para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este método será fundamental en la Fase de Definición o Planificación de la Propuesta, donde se diseñará el aula virtual, integrando herramientas digitales y recursos multimedia que se ajusten a las necesidades pedagógicas de la asignatura de Estadística. La modelación permitirá simular y prever el funcionamiento del aula virtual antes de su

implementación, asegurando que todos los elementos contribuyan al objetivo de mejorar la enseñanza.

El método inductivo-deductivo se aplicará a lo largo de todo el proceso de investigación. Inicialmente, se utilizará de manera inductiva para analizar datos específicos recolectados durante la fase de exploración, como las percepciones de los estudiantes y docentes sobre el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje. Con base en estas observaciones, se formularán generalizaciones y conclusiones que guiarán el desarrollo de la propuesta. Posteriormente, se aplicará el enfoque deductivo para derivar predicciones y elaborar la estructura de la propuesta de aula virtual, asegurando que estas se alineen con los principios teóricos y los hallazgos empíricos.

El enfoque de sistema será clave para abordar el proyecto de manera integral, considerando el aula virtual como un sistema compuesto por diversos elementos interdependientes: contenidos pedagógicos, herramientas tecnológicas, interacción docente-estudiante, y evaluación del aprendizaje. Este enfoque permitirá que el desarrollo de la propuesta considere todas las variables y factores que intervienen en el proceso educativo, garantizando que el aula virtual funcione de manera coherente y efectiva en su conjunto. En la fase de Validación, este enfoque también ayudará a evaluar cómo los diferentes componentes del sistema se integran y contribuyen al logro de los objetivos educativos.

Métodos empíricos

Entrevista al docente de la asignatura, con el objetivo de recopilar datos sobre su preparación para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Estadística, en un aula virtual.

Encuestas a estudiantes, con el objetivo de recopilar datos que permitan realizar un diagnóstico sobre el uso de herramientas digitales en la asignatura Estadística, percepciones y desafíos.

Cuestionario dirigido a especialistas, con el objetivo de validar la propuesta pedagógica de aula virtual para la asignatura Estadística, del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

Observar clases donde se implementan herramientas digitales y registrar observaciones sobre su efectividad y dinámica en el aula.

Métodos matemáticos estadísticos

El análisis descriptivo se empleará para resumir datos recopilados en encuestas o cuestionarios. Este método se enfoca en la recopilación, presentación y resumen de los datos de

una manera cuantitativa para poder observar patrones generales.

Mediante el análisis inferencial, a través de pruebas de hipótesis, confirmar por ejemplo si el uso de herramientas digitales en un aula virtual tiene un impacto significativo en el aprendizaje de la Estadística.

Este enfoque mixto dará una visión clara de los datos como la capacidad de generalizar las conclusiones a una población más amplia.

Población y muestra

El universo en este caso se considera como el total de 93 estudiantes matriculados en el Primer Período Académico 2024 (IPA-2024) en el Instituto Tecnológico Superior Quinindé y un total de 11 docentes que laboran el plantel Educativo.

El total de estudiantes de cuarto semestre matriculados en Tecnología Superior Agropecuaria en el Instituto es de 15, adicional se toma en cuenta al docente que imparte la materia. Dado el tamaño reducido de estudiantes se incluirá a todos los estudiantes y el docente del cuarto semestre como parte de la muestra. Por la forma en la que se ha seleccionado la muestra para esta investigación se determina que es una muestra no probabilística e intencional.

Esto garantizará la representatividad de la muestra y permitirá obtener una visión completa de la percepción y experiencia de los estudiantes en relación con la enseñanza de Estadística y el uso de herramientas digitales.

Declaración del tipo de investigación

El tipo de investigación para el tema es descriptivo aplicativo ya que la finalidad de la investigación es encontrar la solución a un problema que se ha logrado identificar con la finalidad de poder mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

El desarrollo de este proyecto es importante porque aborda directamente los desafíos actuales en la enseñanza de la Estadística en el contexto de la educación superior agropecuaria. En un entorno donde los recursos tecnológicos son limitados y la motivación estudiantil es baja, el diseño de un aula virtual interactiva y atractiva puede transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndolo más efectivo y accesible. Con la creación de un aula virtual mucho más interactiva, no solo se beneficia a los estudiantes en términos de conocimientos y competencias, sino que también se contribuye a la formación de profesionales mejor capacitados para enfrentar los obstáculos del sector agropecuario en Ecuador.

La necesidad social de este proyecto radica en su potencial para reducir la deserción

estudiantil y aumentar la participación activa en la educación superior en una región con limitaciones tecnológicas y económicas. Al implementar un aula virtual más atractiva y eficaz, se promueve una educación más inclusiva y equitativa, que responde a las necesidades de una población estudiantil que a menudo enfrenta barreras significativas para su éxito académico. Este proyecto no solo tiene el potencial de mejorar los resultados educativos, sino también de fortalecer el tejido social al ofrecer mejores oportunidades de desarrollo personal y profesional a los jóvenes de la región.

El proyecto presenta una novedad significativa al proponer la integración de herramientas digitales avanzadas y recursos multimedia dentro de un aula virtual en una institución que tradicionalmente ha enfrentado desafíos tecnológicos. La combinación de enfoques pedagógicos innovadores con tecnologías interactivas orientadas hacia el sector agropecuario representa una iniciativa novedosa en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé. Este enfoque no solo es novedoso para la institución, sino que también puede servir como modelo para otras instituciones educativas que enfrentan desafíos similares en la región.

La actualidad científica del proyecto se sustenta en la creciente importancia que la comunidad educativa y la investigación están dando al uso de tecnologías digitales para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En un contexto global marcado por la transformación digital y la necesidad de adaptar los métodos educativos a las nuevas realidades, este proyecto se alinea con las tendencias actuales de investigación que promueven la innovación en la educación mediante la utilización de entornos virtuales de aprendizaje. Además, el enfoque en la educación agropecuaria agrega una dimensión especializada que contribuye a la literatura científica en este campo, explorando cómo las tecnologías digitales pueden ser aplicadas de manera efectiva en áreas específicas del conocimiento. El docente tiene la oportunidad de monitorear el progreso de los estudiantes, identificar áreas de dificultad y ofrecer retroalimentación oportuna.

Descripción del contenido de los capítulos

En el capítulo 1 se abordará los antecedentes históricos y teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de Estadística en un entorno virtual, especialmente para estudiantes de cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria. Se revisarán las teorías educativas relevantes, estudios previos sobre el uso de aulas virtuales en la educación superior, y las particularidades del aprendizaje de Estadística en un contexto rural. Este análisis permitirá establecer un marco teórico sólido que justifique la necesidad y los beneficios de implementar un

aula virtual en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

En el capítulo 2 se describirá la metodología empleada para llevar a cabo la investigación, incluyendo el enfoque metodológico, los métodos de recolección y análisis de datos, así como la operacionalización de las variables. Además, se presentará un estudio diagnóstico que evaluará el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé. Este diagnóstico servirá como base para identificar las áreas de mejora y las necesidades específicas que la propuesta de aula virtual deberá abordar.

Y por último en el capítulo 3 se enfocará en la presentación detallada de la propuesta de aula virtual, describiendo sus componentes, herramientas digitales, y recursos pedagógicos. Se explicará cómo cada elemento de la propuesta responde a las necesidades identificadas en el diagnóstico y cómo se alinean con los fundamentos teóricos establecidos. Finalmente, se detallará el proceso de validación de la propuesta mediante el criterio de especialistas, incluyendo los resultados obtenidos y las recomendaciones para su implementación y mejora.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA PARA ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE TECNOLOGÍA SUPERIOR AGROPECUARIA, EN UN AULA VIRTUAL.

1.1 Evolución histórica del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística en entornos virtuales

La Estadística es una ciencia que sirve para ayudar a los alumnos en la comprensión de temas afines al currículo de estudio, adscrito, tanto a la educación básica de carácter obligatorio, como a la educación superior, en la que de manera frecuente encontrará particularidades y temas propios de esta materia como gráficas, sinopsis o conceptos. Además, las necesidades que tienen los estudiantes para acercarse de manera concreta a la comprensión de la realidad.

La enseñanza de la Estadística ha experimentado una significativa evolución desde su origen en la educación presencial tradicional hasta su integración en entornos de aprendizaje virtuales. Con el avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la educación a distancia ha pasado por diversas etapas, desde el uso de material impreso y radiofónico, hasta la incorporación de plataformas digitales y herramientas interactivas. Este proceso de evolución ha sido marcado por la necesidad de adaptar las metodologías de enseñanza a las nuevas tecnologías, permitiendo que disciplinas cuantitativas como la Estadística se beneficien de los recursos digitales para facilitar la comprensión de conceptos complejos. Desde las primeras experiencias de enseñanza en línea, la Estadística se ha integrado paulatinamente en plataformas virtuales, adoptando enfoques innovadores que incluyen simulaciones, análisis de datos en tiempo real y ejercicios interactivos, que buscan hacer el aprendizaje más accesible y dinámico para los estudiantes.

1.1.1 Experiencias sobre el uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística.

En el ámbito internacional, diversas investigaciones han explorado el impacto de las aulas virtuales en la enseñanza de la Estadística, un ejemplo muy claro es la investigación realizada en México por Obredon y Flores (2019), en la cual se determina que el uso de TIC aportan un beneficio muy grande para la asignatura, por cuanto el diseño de una plataforma educativa es un elemento que se integra como apoyo para el estudiante en su proceso de enseñanza aprendizaje, generando una experiencia motivadora, novedosa influyendo de manera importante en el desempeño del estudiante. p. 9 -21.

Otra investigación realizada en Colombia por Castro & Moreno (2022), determina que luego de implementar la estrategia de Gamificación para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística en la plataforma Moodle llevando a cabo la implementación de diferentes materiales han servido para llamar la atención de los estudiantes e incrementar su interés por la materia, determinando que la productividad de los alumnos aumente con el uso de estos recursos y adicional a esto se refuerza el pensamiento crítico, el aprendizaje personalizado, fomenta la concentración y mejorando las habilidades individuales y colectivas, p. 34-115.

Tomando en cuenta que al implementar las aulas virtuales para el proceso de enseñanza aprendizaje de Estadística conlleva adicional el proceso de evaluación según un estudio realizado por Mejía-Rodríguez et al, (2022) destaca la utilidad de integrar recursos digitales en los cuestionarios en línea, como las preguntas calculadas en Moodle. Además, se subraya la importancia de diseñar evaluaciones específicas para la educación en línea utilizando TIC, ya que contribuyen significativamente en la enseñanza de áreas específicas de las matemáticas. Este proyecto también demuestra la efectividad del aprendizaje y la enseñanza en línea (e-learning) y propone un modelo que integra cuestionarios virtuales adecuados para este tipo de formación, p. 25-38.

En Ecuador la implementación de aulas virtuales ha sido impulsada por la necesidad de mejorar el acceso y la calidad educativa en todas las regiones, especialmente después de la pandemia COVID 19, que obligó a los docentes a realizar un cambio en los métodos de enseñanza empleados, las dificultades que se han dado para lograr la presencialidad en nuestro país por motivos como la pandemia, los problemas económicos e inclusive la conmoción social han incrementado el uso de las tecnologías de la información y comunicación en todos los niveles de educación para mejorar la interacción entre el docente y los estudiantes. Cabe mencionar que para los docentes este ha sido y sigue siendo un gran reto ya que la falta de capacitación en el manejo de las TIC ha sido una limitante.

En un estudio realizado por Barén Vences et al., (2023) menciona que una de las ventajas es la posibilidad de proporcionar retroalimentación a los trabajos de los estudiantes sin necesidad de revisar físicamente cada tarea. Al ser un entorno virtual, los docentes pueden compartir videos de las clases, los recursos utilizados, y hacer un seguimiento del progreso de los estudiantes, identificando tanto sus avances como las áreas del aprendizaje que necesitan mejorar, así como las posibles deficiencias en la plataforma que requieren ajustes, p. 15-28

La efectividad de estas plataformas está condicionada por la formación continua de los

docentes en el uso de TIC y la adaptación de los contenidos a las necesidades de los estudiantes. En la Universidad Técnica de Manabí, por ejemplo, el uso de Moodle ha mostrado potencial, pero también ha evidenciado desafíos, como la baja participación de los estudiantes y la falta de recursos interactivos que capten su interés. Un estudio de Gómez Vera y Cevallos, (2019) aborda estos aspectos, analizando cómo el uso del aula virtual influye en el rendimiento académico de los estudiantes. p. 55-70.

Garcés Vera y Sánchez, (2019) destacan la importancia de innovar en el diseño de actividades y evaluaciones dentro de las aulas virtuales para motivar a los estudiantes y mejorar su rendimiento en materias complejas como la Estadística, p. 45-60.

Luego de implementar un aula virtual para la asignatura de Estadística en la plataforma gratuita Google Classroom en un Instituto de Educación Superior Ecuatoriano Hualpa Espín, (2021) concluyó que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en entornos virtuales a nivel superior exige el uso de plataformas dinámicas que promuevan la interacción tanto entre docentes y estudiantes como entre los mismos estudiantes. Es necesario contar con plataformas educativas que faciliten el diseño de aulas virtuales orientadas a un aprendizaje constructivista, donde los alumnos puedan acceder y compartir información a través de diversas herramientas en línea. Además, es crucial que la enseñanza de la estadística, especialmente en la educación virtual, evolucione más allá de las prácticas tradicionales de resolver ejercicios manualmente, incorporando el uso de programas estadísticos como Microsoft Excel, SPSS, R o Statgraphics.

Como un ejemplo más de éxito en la implementación de aulas virtuales para el aprendizaje de la materia de Estadística en el Ecuador Aguirre Paucarima (2023), menciona que la variedad de herramientas disponibles en Moodle posibilita la creación de entornos de aprendizaje enriquecedores que fomentan la participación activa y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes, p. 4-98.

1.2 Proceso de enseñanza aprendizaje. Características del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria

1.2.1 Proceso de enseñanza aprendizaje

Según un análisis realizado por Contreras (1994), “Entenderemos, pues, por procesos de enseñanza-aprendizaje, el sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje”, esta conceptualización subraya la importancia de la intencionalidad en la enseñanza, ya que no basta

con transmitir conocimientos, sino que es esencial generar estrategias adaptadas a las necesidades de los estudiantes y al contexto, promoviendo un aprendizaje significativo y relevante, p. 30-257.

Otros autores definen el proceso de enseñanza aprendizaje como la interacción dinámica en la que el docente guía al estudiante en la construcción activa del conocimiento (*Coll, y otros, 1999*). Estos autores enfatizan y coinciden en la necesidad de que el aprendizaje sea significativo, es decir, que los nuevos conocimientos se conecten con los previos para integrarse en la estructura cognitiva del estudiante, p. 101 a 123.

En la definición dada por Abreu et al.(2018), expresa que el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser considerado como una actividad de comunicación, donde el trabajo del docente involucra diversos pasos en el entorno educativo, comenzando por la planificación, la organización, la expresión, socialización y proporcionar a los estudiantes contenidos significativos en un enfoque (científico- histórico-social), p. 610 a 623.

Adicional a estas definiciones se tiene también que en el ámbito tecnológico superior el proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación profesional implica la transmisión y asimilación de conocimientos propios de una profesión, oficio o especialidad técnica. Este proceso se desarrolla a través de una comunicación reflexiva y participativa entre docentes, tutores, especialistas, la familia y la comunidad. Integra dinámicamente la docencia, la práctica laboral, la investigación y las actividades extensionistas, promoviendo la unidad entre instrucción, educación y desarrollo profesional, con el objetivo de formar trabajadores capacitados tanto en su etapa inicial como continua (Alonso Betancourt, Cruz Cabeza, & Olaya Reyes , 2020), p. 1-10.

En esta investigación se adoptará esta última definición del proceso de enseñanza aprendizaje ya que en ella se identifica las dimensiones que direccionan el mismo y estas son: Dimensión tecnológica formativa profesional, didáctica formativa profesional y socio profesional formativa. Este marco conceptual guiará el diseño y análisis del proyecto.

1.2.2. Dimensiones del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística

En esta investigación, se trabajará con las siguientes dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada una fundamentada en teorías relevantes:

- a. La dimensión tecnológica formativa profesional se orienta a fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la caracterización de las herramientas tecnológicas y los recursos utilizados en diferentes entornos laborales, adaptándose a sus exigencias sociolaborales. También, establece las relaciones entre los problemas profesionales y los métodos tecnológicos necesarios para resolverlos, integrando la movilidad profesional del

trabajador, es decir, su capacidad para desempeñarse en diversos contextos laborales Alonso-Betancourt, Cruz-Cabeza, & Olaya-Reyes, (2020), p. 1-10.

- b. La dimensión didáctica formativa profesional orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje organizando la apropiación de contenidos mediante tareas y proyectos vinculados con el ámbito profesional, la práctica laboral y la investigación. Esta dimensión conecta la movilidad profesional con métodos pedagógicos diseñados para integrar lo académico con lo laboral y extensionista. Los métodos de enseñanza fomentan un aprendizaje activo, reflexivo y colaborativo, utilizando herramientas como las TIC y promoviendo la creatividad, independencia y trabajo en equipo, mientras se prioriza el intercambio de experiencias profesionales significativas.
- c. La dimensión socioprofesional formativa orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la valoración del crecimiento profesional de los estudiantes, reflejado en su desarrollo técnico, económico, ambiental, energético y social. Este crecimiento se manifiesta en la aplicación de conocimientos, habilidades y valores durante la realización de tareas y proyectos, cumpliendo las exigencias sociolaborales de su profesión. Además, considera el impacto positivo del desempeño profesional en el desarrollo local y nacional, destacando la relación entre el aprendizaje y su contribución al entorno productivo y social.

1.2.3 Características del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria

La enseñanza de la Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria se caracteriza por varios elementos fundamentales:

- La estadística en el ámbito Agropecuario tiene un fuerte enfoque aplicado, donde los estudiantes aprenden métodos estadísticos que son directamente relevantes para la agricultura y la agroindustria. Esto incluye el análisis de datos para la mejora de cultivos, la gestión de recursos y la evaluación de proyectos agropecuarios, Gómez & Fernández (2022), p. 45-62.
- Otra característica de la Estadística como asignatura en el cuarto semestre de la Tecnología Superior Agropecuaria es que orienta a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, necesarias para interpretar correctamente los resultados estadísticos y tomar decisiones basadas en datos. Esto es crucial en el campo agropecuario, donde las decisiones deben ser precisas y basadas en evidencia, Mendoza (2021), p. 78-90.
- En la actualidad es de suma importancia el uso de Las TIC, debido a que juegan un papel central en la enseñanza de la Estadística, especialmente a través del uso de software

estadístico y herramientas de simulación, que permiten a los estudiantes visualizar y analizar datos complejos (Rodríguez, 2020).

- La enseñanza de la Estadística se centra en la resolución de problemas reales, lo que permite a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos en situaciones prácticas, típicas de su campo de estudio, Pérez & Sánchez (2019), p. 50-68.

Además de las características identificadas en este apartado es fundamental destacar las potencialidades que presenta la implementación de las aulas virtuales para el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia de Estadística:

- Las aulas virtuales facilitan el acceso a una amplia gama de recursos digitales, como bases de datos, tutoriales en línea y software estadístico, lo que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, González & Martínez (2023), p. 113-127.
- La enseñanza virtual ofrece flexibilidad en cuanto al tiempo y lugar de estudio, lo cual es beneficioso para los estudiantes que pueden tener horarios de trabajo variables o responsabilidades en el campo López & Ramírez (2022), p. 93-109.
- Las plataformas virtuales permiten la interacción continua entre estudiantes y profesores a través de foros, chats y videoconferencias, lo que puede mejorar la colaboración y el intercambio de ideas, Torres & Rivera (2020), p. 134-149.
- Las aulas virtuales posibilitan la implementación de evaluaciones en línea con retroalimentación instantánea, lo que ayuda a los estudiantes a corregir errores y mejorar su comprensión de los conceptos estadísticos de manera más efectiva, Hernández & Blanco (2021), p. 59-72.

1.3 Herramientas digitales utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística

El uso de herramientas digitales en la enseñanza de la Estadística ha permitido una mayor interacción, accesibilidad y comprensión de los conceptos complejos asociados con esta materia. A continuación, se exploran diversas herramientas que se utilizan comúnmente en este proceso educativo.

1.3.1 Plataformas de Gestión de Aprendizaje (LMS), para la enseñanza de Estadística

Las plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) como Moodle, Blackboard y Google Classroom han transformado la manera en que se enseña Estadística, ofreciendo herramientas y recursos que permiten una gestión efectiva de los cursos y una mejora significativa en la experiencia de aprendizaje.

Moodle es una plataforma LMS de código abierto que permite a los docentes de

Estadística diseñar cursos en línea con una estructura organizada, incluyendo módulos de contenido, ejercicios interactivos, y evaluaciones automatizadas, todas estas actividades permiten realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes. Además, Moodle soporta la integración de complementos específicos para la enseñanza de la Estadística, esta integración es crucial en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que permite a los estudiantes experimentar con datos reales y obtener resultados inmediatos que refuerzan su aprendizaje Dougiamas & Taylor (2003), p. 171 – 178.

Blackboard ofrece un entorno robusto para la enseñanza de Estadística, con capacidades avanzadas para la gestión de cursos que incluyen la creación de foros de discusión específicos para temas complejos, como la inferencia estadística o el análisis de regresión. Blackboard también permite la incorporación de simuladores y herramientas de visualización de datos, que son fundamentales para ayudar a los estudiantes a entender distribuciones de probabilidad, correlaciones, y otros conceptos estadísticos a través de gráficos y análisis interactivos (Blackboard Inc., 2021).

Google Classroom es conocido por su simplicidad y facilidad de uso, lo que permite a los profesores de Estadística gestionar tareas, distribuir material didáctico y realizar evaluaciones de manera eficiente. A pesar de su simplicidad, Google Classroom se integra perfectamente con otras herramientas de Google, como Google Sheets para la manipulación de datos estadísticos, y Google Forms para la creación de cuestionarios que evalúan la comprensión de los conceptos aprendidos. Esta capacidad de integración facilita la enseñanza de Estadística al proporcionar a los estudiantes un entorno familiar y accesible para aplicar los conceptos estadísticos, Iftakhar (2016), p. 12-18.

1.3.2 Herramientas de software utilizadas para la asignatura Estadística

En la enseñanza de la Estadística, herramientas como Microsoft Excel, y R son fundamentales. Microsoft Excel es una herramienta ampliamente utilizada para el análisis estadístico básico y medio. Es conocida por su interfaz accesible y familiar, lo que la convierte en una opción común para estudiantes y profesionales de diversas disciplinas, incluyendo la estadística. Algunas de sus capacidades incluyen:

- Tablas dinámicas para análisis de grandes conjuntos de datos.
- Funciones estadísticas integradas, como la media, mediana, moda, varianza, desviación estándar, entre otras.
- Análisis de regresión mediante el complemento Herramientas de Análisis.
- Gráficas y visualizaciones intuitivas para la presentación de datos.

- Facilita la importación y manejo de datos desde diferentes fuentes.

Excel es ideal para análisis estadísticos descriptivos y exploratorios, y su simplicidad lo hace accesible para aquellos que no tienen formación técnica profunda en programación. No obstante, tiene limitaciones cuando se trata de análisis avanzados o manejo de grandes volúmenes de datos.

R es un software especializado en análisis estadístico y gráfico, conocido por su potencia y flexibilidad. Es una herramienta de código abierto ampliamente utilizada en investigación académica, en entornos industriales y en la educación superior para análisis avanzados. Algunas características clave de R incluyen:

- Capacidad para manejar grandes conjuntos de datos y realizar análisis estadísticos complejos como regresiones no lineales, análisis de conglomerados, y análisis multivariante.
- Permite la creación de gráficos estadísticos personalizados y de alta calidad.
- Es altamente personalizable y extensible, con una vasta cantidad de paquetes adicionales disponibles para prácticamente cualquier tipo de análisis estadístico.
- R utiliza un lenguaje de programación que requiere cierto nivel de conocimiento en codificación, lo que lo hace más robusto que Excel para fines de análisis avanzado.
- Integración con otros lenguajes y plataformas, lo que permite su uso en combinación con otras herramientas y aplicaciones.

Mientras que Microsoft Excel es ideal para principiantes o aquellos que buscan simplicidad, R es preferido en entornos que requieren análisis avanzados, automatización y flexibilidad en el manejo de datos.

1.3.3 Simuladores y herramientas interactivas que se pueden emplear en la asignatura de Estadística

Herramientas como GeoGebra, Phet y Desmos se utilizan para visualizar conceptos matemáticos y estadísticos. Estos simuladores permiten a los estudiantes experimentar con distribuciones, crear gráficos dinámicos y explorar cómo cambian los resultados al modificar los parámetros. Por ejemplo, GeoGebra ofrece módulos específicos para Estadística, donde se pueden simular distribuciones de probabilidad y realizar análisis de regresión (Bock & Schilling, 2019).

1.3.4 Recursos multimedia, videos y tutoriales interactivos

Recursos como Khan Academy y YouTube son ampliamente utilizados para enseñar conceptos estadísticos a través de videos y tutoriales interactivos. Estos recursos permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo, revisando los conceptos tantas veces como sea

necesario. Khan Academy, en particular, ofrece cursos estructurados que cubren desde los fundamentos de la Estadística hasta temas más avanzados (Sal Khan, 2020).

1.3.5 Plataformas de gamificación que se pueden emplear en la asignatura Estadística

Plataformas como Kahoot, Quizizz, y Socrative son utilizadas para incorporar elementos de juego en el proceso de enseñanza de la Estadística. Estas plataformas permiten crear cuestionarios interactivos y competencias en tiempo real que aumentan la participación de los estudiantes. A través de estas actividades gamificadas, los estudiantes pueden aprender conceptos estadísticos de manera más divertida y dinámica, González & Hernández (2022), p. 45-63.

1.3.6 Herramientas de colaboración

Las herramientas de colaboración permiten a los usuarios trabajar juntos en proyectos y tareas, independientemente de su ubicación geográfica. Canva, Genially que permiten la creación de diferentes recursos como infografías, presentaciones y videos. Microsoft Teams para el trabajo colaborativo es una gran herramienta ya permite realizar reuniones virtuales y comunicación en equipos de trabajo.

1.3.7 Herramientas de comunicación

Las herramientas de comunicación permiten la interacción en tiempo real entre usuarios, facilitando la transmisión de información y la colaboración. Como facilitador para comunicación mediante correo electrónico tenemos herramientas como Gmail y Outlook permiten enviar y recibir mensajes electrónicos. Para realizar reuniones virtuales con múltiples participantes tenemos plataformas como Zoom y Google Meet.

Estas herramientas son esenciales para mantener la comunicación fluida en entornos educativos y profesionales. Cámara-Cuevas & Hernández-Palaceto (2022), p. 43–57.

1.4 El Aula Virtual como vía para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria

El aula virtual se define como un entorno digital que permite el acceso remoto a materiales, actividades y herramientas de aprendizaje. En el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de Estadística, se busca que estas plataformas no solo faciliten la entrega de contenido, sino que promuevan una interacción activa entre los estudiantes y el docente. El objetivo es crear un entorno colaborativo, donde los estudiantes puedan discutir conceptos, realizar actividades prácticas y recibir retroalimentación personalizada.

1.4.1 Ventajas de usar aulas virtuales para la asignatura Estadística

El aula virtual ofrece varias ventajas que la convierten en una herramienta poderosa para

la educación superior. Entre estas ventajas se destacan:

- El aula virtual permite a los estudiantes acceder al contenido educativo en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que es especialmente beneficioso para aquellos con limitaciones de tiempo o ubicación geográfica, Meyer (2019), p. 10-140.
- Los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo, revisando el material cuantas veces lo necesiten, lo que es crucial para materias como Estadística que requieren la comprensión de conceptos técnicos y la realización de prácticas repetitivas, Garrison & Vaughan (2021), p. 30-250.
- Las aulas virtuales permiten la personalización del aprendizaje mediante el uso de tecnologías que adaptan el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto puede incluir desde la asignación de tareas según el nivel de competencia del estudiante hasta la recomendación de recursos adicionales. Anderson (2020), p. 20- 474.

1.4.2 Características del aula virtual para desarrollar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Estadística

El diseño pedagógico de un aula virtual enfocada en la enseñanza de Estadística debe ser cuidadosamente estructurado para maximizar el aprendizaje. Esto incluye:

- Un aula virtual debe fomentar la participación activa de los estudiantes a través de actividades dinámicas y prácticas que les permitan interactuar de manera continua con los contenidos, con sus compañeros y con el docente. Esto podría traducirse en el uso de herramientas como simuladores, software estadístico interactivo y foros de discusión.
- El material debe estar claramente dividido en módulos que sigan una secuencia lógica, facilitando la comprensión progresiva de los temas estadísticos. Clark & Mayer (2016), p. 25-439.
- El aula virtual también debe ajustarse a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales. En este sentido, un entorno personalizado permite que los estudiantes progresen a su propio ritmo y reciban retroalimentación específica sobre su desempeño. En estadística los foros y las evaluaciones debe estar integradas de manera continua a lo largo del curso, utilizando quizzes, ejercicios prácticos y proyectos que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos en contextos reales, donde los estudiantes reciban retroalimentación automática en cuestionarios adaptativos, y el uso de plataformas que ofrezcan rutas de aprendizaje individualizadas, Shute & Ventura (2019), p. 20-100.
- El aprendizaje significativo, definido por Ausubel (1983), ocurre cuando los estudiantes conectan el nuevo conocimiento con lo que ya saben, logrando así una comprensión más

profunda y duradera. Un aula virtual significativa debe facilitar la construcción del conocimiento mediante el uso de recursos que vinculen la teoría estadística con situaciones del mundo real. En el caso de la asignatura de Estadística, esto puede incluir estudios de caso, proyectos basados en datos reales del ámbito agropecuario y herramientas interactivas que permitan a los estudiantes analizar y visualizar datos de manera autónoma, p. 10- 598.

1.4.3 Estrategias de enseñanza en un aula virtual para la asignatura Estadística

La gamificación se puede implementar en el aula virtual para hacer el aprendizaje de la Estadística más dinámico y atractivo. ¡Utilizando plataformas como Kahoot! y Quizizz, los educadores pueden transformar ejercicios tradicionales en juegos interactivos, lo que incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes, González & Hernández (2022), p. 45-63.

El aprendizaje colaborativo es clave en el entorno virtual y puede fomentarse a través de herramientas como foros de discusión, wikis, y proyectos grupales. Estas herramientas permiten a los estudiantes trabajar en equipo, intercambiar ideas, y desarrollar soluciones conjuntas a problemas estadísticos, lo cual es esencial para el desarrollo de habilidades críticas en Estadística, Laurillard (2013), p. 25-280.

1.4.4 Evaluación del aprendizaje en el aula virtual

La evaluación en un aula virtual de Estadística puede incluir tanto métodos formativos como sumativos. La evaluación formativa, a través de quizzes y tareas prácticas, permite a los estudiantes recibir retroalimentación continua, mientras que la evaluación sumativa, a través de exámenes y proyectos finales, mide su comprensión global del curso. Black & Wiliam (2018), p. 7-74.

Proporcionar retroalimentación continua es crucial para el éxito en un aula virtual. Las plataformas de aprendizaje permiten un seguimiento detallado del progreso de cada estudiante, facilitando intervenciones personalizadas cuando se detectan dificultades, lo cual es vital para mantener a los estudiantes en el camino correcto hacia el éxito académico, Hattie & Timperley (2007), p. 81-112.

1.4.5 Impacto del aula virtual en el rendimiento académico

Estudios han mostrado que los estudiantes que aprenden Estadística en aulas virtuales pueden tener un rendimiento académico igual o superior al de aquellos que estudian en aulas tradicionales. Esto se debe, en parte, a la flexibilidad y accesibilidad que ofrece el aprendizaje en línea, así como a la disponibilidad de recursos educativos avanzados, Means et al. (2013), p. 1-47.

La percepción de los estudiantes sobre el uso del aula virtual es generalmente positiva,

destacando la comodidad, la flexibilidad y la capacidad de aprender a su propio ritmo como las principales ventajas. Sin embargo, también se mencionan desafíos como la necesidad de mayor autodisciplina y la posible falta de interacción directa con los profesores y compañeros. Bolliger & Wasilik (2009), p. 103-116.

1.4.6 Desafíos del uso de las aulas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística

El uso de herramientas digitales en la educación superior presenta numerosos beneficios, pero también enfrenta varios desafíos que deben ser abordados para garantizar su efectividad y accesibilidad. A continuación, se detallan algunos de los principales desafíos del uso de herramientas digitales:

- Uno de los desafíos más significativos es la desigualdad de acceso a las herramientas digitales. No todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos tecnológicos o a una conexión a internet de alta calidad. Según la UNESCO (2023), el 50% de los educandos no tienen una computadora en casa y el 43% no tiene acceso a internet. Esta brecha digital puede exacerbar las desigualdades existentes y limitar las oportunidades de aprendizaje para algunos estudiantes.
- Los problemas técnicos, como fallos en el software, problemas de compatibilidad y dificultades de conexión, pueden interrumpir el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos problemas pueden ser frustrantes tanto para los docentes como para los estudiantes y pueden afectar negativamente la experiencia educativa. Cámara-Cuevas y Hernández-Palaceto (2022) señalan que, durante la pandemia, muchos docentes enfrentaron problemas de conexión y una carga de trabajo excesiva debido a la necesidad de adaptarse rápidamente a las herramientas digitales, p. 43–57.
- La implementación efectiva de herramientas digitales requiere que los docentes y estudiantes estén adecuadamente capacitados en su uso. La falta de habilidades digitales puede limitar la capacidad de los docentes para integrar estas herramientas en sus prácticas pedagógicas de manera efectiva. Según Polonia, Miotto y Suyo-Vega (2023), es fundamental proporcionar formación continua a los docentes para que puedan aprovechar al máximo las herramientas digitales disponibles. p. 235-250.
- Las herramientas digitales pueden ser una fuente de distracción si no se utilizan adecuadamente. Los estudiantes pueden verse tentados a usar dispositivos para actividades no relacionadas con el aprendizaje, lo que puede afectar su concentración y rendimiento académico. Es importante establecer normas claras y fomentar un uso responsable de la

tecnología en el aula (UNESCO, 2023).

- La resistencia al cambio por parte de algunos docentes y estudiantes puede ser un obstáculo para la adopción de herramientas digitales. Algunos pueden sentirse incómodos o inseguros al usar nuevas tecnologías, lo que puede limitar su disposición a integrarlas en el proceso educativo. Es esencial proporcionar apoyo y recursos para ayudar a superar esta resistencia. Cámara-Cuevas & Hernández-Palaceto (2022), p. 43–57.
- La brecha digital se refiere a las diferencias en el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre diferentes grupos de la población. Esta brecha puede ser causada por factores económicos, geográficos y sociales. Según la Internet Society Foundation (2023), dos tercios de la población mundial utiliza Internet, pero 2.700 millones de personas permanecen sin acceso. Esta falta de acceso limita las oportunidades educativas y profesionales de las personas afectadas.
- La accesibilidad en el contexto digital implica que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, puedan utilizar las herramientas digitales de manera efectiva. Esto incluye el diseño de interfaces de usuario que sean intuitivas y fáciles de usar, así como la disponibilidad de tecnologías de asistencia. La accesibilidad es crucial para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de las herramientas digitales (SMOWL, 2023).
- La equidad digital se refiere al acceso justo e igualitario a las TIC, así como a la capacidad de utilizarlas de manera efectiva. La equidad digital no solo abarca el acceso a dispositivos e Internet, sino también la formación necesaria para utilizarlos. La Internet Society Foundation (2023) destaca que la equidad digital es esencial para la participación activa en la sociedad, la economía y la democracia.

Para abordar los desafíos de la accesibilidad y equidad en el uso de herramientas digitales, es necesario implementar diversas estrategias:

- Mejorar la infraestructura tecnológica en áreas rurales y desfavorecidas para garantizar el acceso a Internet de alta calidad.
- Proporcionar formación continua a docentes y estudiantes para mejorar sus competencias digitales.
- Desarrollar herramientas digitales que sean accesibles para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades.
- Implementar políticas que promuevan la equidad digital y reduzcan las barreras al acceso a las TIC

1.5 Bases normativas y legales para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en

aulas virtuales

El uso de herramientas digitales en la educación superior en Ecuador está regulado por diversas normativas que buscan garantizar la calidad, accesibilidad y equidad en el proceso educativo. A continuación, se presentan las principales normativas y directrices que rigen este ámbito:

En el Art. 347 de la constitución del Ecuador (Ecuador, 2008), se menciona que el Estado garantizará la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación.

1.5.1 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) establece el marco legal para la educación superior en Ecuador. Esta ley promueve la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las instituciones de educación superior para mejorar la calidad educativa y facilitar el acceso a la educación. Según Villacís (2019), la LOES enfatiza la necesidad de incorporar herramientas digitales como parte de la estrategia educativa nacional, p. 1-12.

Según el Art. 124 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) puesta en vigencia desde el año 2010 se subraya la importancia de que los egresados de cualesquiera de las carreras o programas ofertados en educación superior tengan un manejo adecuado de herramientas informáticas, asegurando que los estudiantes adquieran competencias digitales esenciales para su desarrollo profesional. (LOES, 2010), p. 30-120.

1.5.2 Consejo de Educación Superior (CES)

El Consejo de Educación Superior (CES) es el organismo encargado de regular y supervisar las instituciones de educación superior en Ecuador. El CES ha emitido varias resoluciones y directrices para fomentar el uso de herramientas digitales en la educación superior. Estas directrices incluyen la implementación de plataformas de aprendizaje en línea, la capacitación de docentes en el uso de TIC y la promoción de metodologías de enseñanza innovadoras.

1.5.3 Normativa para la Educación a Distancia y en Línea

En respuesta a la creciente demanda de educación a distancia y en línea, el CES ha desarrollado una normativa específica para regular esta modalidad educativa. Esta normativa establece estándares mínimos de calidad para los programas de educación a distancia, incluyendo el uso de herramientas digitales para la enseñanza y el aprendizaje. Según (Rama, 2015), la normativa busca garantizar la democratización, igualdad de oportunidades, inclusión y calidad en la educación superior a distancia.

Las políticas educativas nacionales proporcionan un marco general para la educación a distancia o en línea. En muchos países, estas políticas se alinean con los objetivos de la UNESCO y otras organizaciones internacionales que promueven el acceso equitativo y de calidad a la educación digital. Estas políticas aseguran que las instituciones educativas implementen aulas virtuales bajo criterios de equidad, inclusión y calidad pedagógica (UNESCO, 2020).

En el ámbito virtual, la propiedad intelectual de los contenidos educativos es regulada por leyes de derechos de autor que protegen tanto a los creadores como a las instituciones educativas. Estas normativas garantizan que los materiales utilizados en las aulas virtuales respeten los derechos de autor y promuevan el uso legal y ético de los recursos digitales. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y normativas locales proporcionan guías sobre la protección de la propiedad intelectual en entornos educativos (OMPI, 2020).

1.6 Criterios de posición que asume el investigador

La enseñanza de la Estadística en entornos virtuales, como se analizó en el primer apartado presenta una oportunidad única para trascender las barreras de las metodologías tradicionales. Reconocemos que en la actualidad las plataformas virtuales no son solo una vía alternativa de enseñanza, sino una herramienta transformadora que promueve la democratización del acceso a la educación. Alineados con autores como Hualpa Espín (2021) y Mejía-Rodríguez et al. (2020), creemos que las aulas virtuales permiten una interacción más activa y flexible, pero deben estar acompañadas por una planificación pedagógica que priorice el aprendizaje significativo.

El uso de herramientas digitales como R, Excel, y Moodle, es un factor clave para la enseñanza de la Estadística en un contexto moderno. Como investigadores, asumimos que la tecnología no debe ser vista solo como un soporte, sino como una extensión del entorno educativo que facilita el desarrollo de competencias estadísticas prácticas. Sin embargo, estamos conscientes de que el uso de estas herramientas debe estar orientado pedagógicamente, con un enfoque constructivista que permita a los estudiantes aplicar el conocimiento de manera práctica y contextual.

A pesar de las ventajas evidentes de las herramientas digitales y las plataformas como Moodle, debemos reconocer las limitaciones estructurales, como la brecha digital que afecta a estudiantes en áreas rurales, como se mencionó en el contexto del Instituto Tecnológico Superior Quinindé. Nuestra posición como investigadores es crítica en este punto, ya que, si bien las tecnologías abren oportunidades, la falta de infraestructura tecnológica adecuada podría amplificar las desigualdades en el acceso al conocimiento.

A lo largo de los apartados analizados, la figura del docente emerge no como un transmisor de información, sino como un facilitador del aprendizaje. En un aula virtual, el docente debe adoptar nuevas competencias digitales y una actitud proactiva para guiar a los estudiantes. Coincidimos con la postura de autores como Salinas (2004), quien enfatiza que el docente debe mediar entre la tecnología y el estudiante, ofreciendo retroalimentación constante y asegurando que las herramientas digitales estén alineadas con los objetivos de aprendizaje, p. 1-16.

En concordancia con los autores que defienden que las evaluaciones en línea, como los cuestionarios virtuales en Moodle, no solo permiten una mayor flexibilidad y rapidez en la retroalimentación, sino que también pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes sin embargo consideramos que el diseño de las evaluaciones debe ser cuidadosamente elaborado para garantizar que realmente midan las competencias estadísticas y no solo la habilidad del estudiante para manejar la plataforma tecnológica.

Consideramos que el éxito de la implementación de aulas virtuales en el proceso enseñanza aprendizaje de la Estadística dependerá de un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, de la capacitación docente continua y de una infraestructura tecnológica inclusiva y accesible para todos.

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

En este capítulo se presentan los procedimientos metodológicos empleados para llevar a cabo la investigación sobre el impacto de las aulas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística, dirigida a estudiantes del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria. La metodología adoptada está diseñada para responder a los objetivos de la investigación, permitiendo identificar y evaluar las variables clave en el contexto educativo, así como diagnosticar las condiciones actuales y las posibles áreas de mejora.

El enfoque metodológico seleccionado es de tipo mixto, lo que nos permitirá combinar técnicas cuantitativas y cualitativas para un análisis más amplio y profundo de la situación educativa. A través de la recopilación de datos mediante encuestas, observaciones y el análisis estadístico, se busca evaluar el impacto de las herramientas digitales integradas en el aula virtual sobre el aprendizaje de los estudiantes.

Asimismo, se delimita la población y muestra, y se establecen las etapas del proceso investigativo, que incluyen el diagnóstico inicial, la modelación de la propuesta de aula virtual, y la validación de su efectividad. Finalmente, se realizará un análisis reflexivo de los resultados obtenidos durante el estudio diagnóstico, proporcionando una visión clara sobre el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje y el potencial de mejora mediante el uso de las aulas virtuales.

2.1 Conceptualización y operacionalización de las categorías o variables

La operacionalización de las variables implica convertir conceptos abstractos en indicadores específicos y medibles para el análisis. Para este estudio, el aula virtual se presenta como la variable independiente, mientras que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística para el cuarto semestre de la Tecnología Superior en Producción Agropecuaria es la variable dependiente. El aula virtual, como variable independiente, se enfoca en la dimensión de conocimiento teórico, donde los estudiantes desarrollan la comprensión de qué es un aula virtual y las herramientas digitales aplicables a la asignatura de Estadística. El proceso de enseñanza-aprendizaje, como variable dependiente, enfocado a la formación profesional de los estudiantes de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria según los autores Alonso Betancourt et al.,(2020), p. 1-10. se compone de 3 dimensiones: Dimensión tecnológica formativa profesional, didáctica formativa profesional y socio profesional formativa. A continuación, se muestra cómo se realizó la operacionalización:

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definiciones	Dimensiones	Indicadores	Técnica
<p>Variable independiente: Aula virtual de la asignatura Estadística</p>	<p>Un aula virtual es un entorno de enseñanza/aprendizaje basado en un sistema de comunicación mediada por ordenador (Turoff, 1995)</p>	<p>Conocimiento teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define e identifica que es un aula virtual • Identifica que herramientas y recursos digitales que pueden ser utilizados en un aula virtual de la asignatura Estadística 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas especialistas • Entrevista docentes • Encuesta estudiantes
<p>Variable dependiente: Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria</p>	<p>La enseñanza – aprendizaje para la formación profesional es el proceso de transmisión y apropiación del contenido de la profesión (ya sea un oficio, especialidad de técnico medio o carrera universitaria), por medio de una comunicación dialógica reflexiva entre los agentes implicados (docente, tutor, especialista de la entidad laboral, familia y la comunidad) en una dinámica que vincula y armoniza</p>	<p>Tecnológica formativa profesional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica y diseña actividades con el uso de recursos y herramientas digitales propias de la asignatura teniendo en cuenta su futuro desempeño como técnico • Establece las relaciones que se producen entre los futuros problemas profesionales y los métodos tecnológicos requeridos para su solución • Utiliza técnicas de evaluación que midan de manera efectiva el logro de los objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta especialistas • Entrevista docentes • Encuesta a estudiantes



<p>en períodos alternos a la docencia, la inserción laboral, la investigación y el trabajo extensionista, sobre la base de la unidad entre lo instructivo, lo educativo y el crecimiento profesional, el cual tiene como finalidad la formación profesional inicial o continua del trabajador</p> <p>(Alonso-Betancourt, Luis Aníbal; Cruz-Cabeza, Miguel Alejandro; Olaya-Reyes, Jimmy José Dimensiones del proceso de enseñanza – aprendizaje para la formación profesional Luz, vol. 19, núm. 2, 2020, p. 1-10.)</p> <p>Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba</p> <p>Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589164533003</p>	<p>Didáctica formativa profesional</p>	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza metodologías y estrategias teniendo en cuenta métodos de aprendizaje de la asignatura Estadística• Utiliza métodos de enseñanza – aprendizaje profesional, mediados por los proyectos formativos.• Vincula el contenido con las actividades de su futuro desempeño laboral• Establece la relación teoría-práctica en la solución de problemas profesionales• Organiza la realización del trabajo individual y grupal contentivo de tareas y proyectos formativos	
	<p>Socio profesional formativa</p>	<ul style="list-style-type: none">• Planifica tareas y proyectos, que cualifican y distinguen el cumplimiento de las futuras exigencias sociolaborales• Favorece la comunicación asertiva en el aula virtual	

Nota: Elaboración Propia

2.2 Enfoque de la investigación

Esta investigación asume un enfoque mixto, combinando tanto métodos cuantitativos como cualitativos. El cuantitativo se utilizará para medir el impacto del aula virtual mediante encuestas aplicadas a estudiantes y docentes, mientras que el cualitativo permitirá obtener información más profunda sobre las percepciones y experiencias, a través de la observación directa y entrevistas.

2.3 Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es descriptivo y aplicado. Se describe la situación actual del uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística y se propone una solución a través de la implementación del aula virtual.

2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación es de tipo bibliográfica, documental y de campo. El enfoque bibliográfico y documental se fundamenta en la revisión de literatura sobre las aulas virtuales y herramientas digitales aplicadas a la enseñanza. El trabajo de campo se realizará mediante encuestas y observaciones, lo que justifica la aplicación de un estudio transversal, ya que se llevará a cabo en un solo período académico.

2.5 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de la investigación

Para llevar a cabo la investigación, se utilizarán los siguientes métodos:

2.5.1 Métodos teóricos:

Con el método de analítico sintético se puede descomponer los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje en componentes más manejables para su estudio, y luego reconstituirlos en una visión global coherente. En el contexto de esta investigación, se utiliza para identificar las herramientas digitales más efectivas y cómo estas interactúan dentro del aula virtual.

Método Histórico-Lógico permitirá examinar la evolución de la enseñanza de la Estadística en el contexto de la educación superior agropecuaria, especialmente en relación con el uso de aulas virtuales. Se analizará cómo las metodologías y herramientas han cambiado a lo largo del tiempo, permitiendo una comprensión profunda de la lógica detrás de las prácticas actuales. A través de este análisis, se justificarán las propuestas de innovación para mejorar el proceso educativo, considerando los avances históricos y las necesidades actuales.

Utilizando el método de modelación a modelación se usará para construir un modelo teórico de la propuesta de aula virtual, detallando sus componentes y la interacción de estos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la fase de Definición o Planificación de la Propuesta, se diseñará el aula virtual, incorporando herramientas digitales y recursos multimedia

que respondan a las necesidades pedagógicas de la asignatura de Estadística.

Empleando el método inductivo Este enfoque mixto se utilizará en diversas fases del proceso de investigación. Comenzará con un enfoque inductivo para analizar los datos recopilados durante la fase de exploración, como las percepciones de los estudiantes y docentes sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en aulas virtuales. A partir de estos datos, se formularán generalizaciones que guiarán la creación de la propuesta. Posteriormente, se aplicará el método deductivo para derivar conclusiones y elaborar la estructura de la propuesta de aula virtual, alineándola con los principios teóricos y los resultados empíricos.

El enfoque sistémico será esencial para abordar el proyecto de manera integral, considerando el aula virtual como un sistema compuesto por múltiples elementos interdependientes: los contenidos pedagógicos, las herramientas tecnológicas, la interacción docente-estudiante y la evaluación del aprendizaje. En la fase de Validación, este enfoque será clave para evaluar la integración de los diferentes componentes y su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.5.2 Métodos empíricos:

La entrevista se realizará con el docente de la asignatura de Estadística para obtener información sobre su preparación y disposición para mejorar el proceso educativo en un aula virtual. Esta entrevista permitirá conocer las expectativas del docente respecto a la integración de herramientas digitales y la percepción de su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas para los estudiantes servirán para obtener datos sobre el uso de herramientas digitales en la asignatura de Estadística, así como las percepciones y desafíos que enfrentan los estudiantes en un aula virtual. Esta información será crucial para diagnosticar las necesidades y posibles barreras tecnológicas que afectan el aprendizaje.

El cuestionario a especialistas es con el objetivo de validar la propuesta pedagógica de aula virtual para la asignatura Estadística, del cuarto semestre de Tecnología Superior Agropecuaria, en el Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

Observar clases donde se implementan herramientas digitales y registrar observaciones sobre su efectividad y dinámica en el aula.

2.5.3 Métodos estadísticos

El análisis Descriptivo permite resumir y describir los datos recopilados en las encuestas y entrevistas mediante medidas de tendencia central, dispersión y frecuencia. Lo que nos ayuda a describir las percepciones y experiencias de los estudiantes y docentes respecto al uso de herramientas digitales en el aula virtual.

Con el análisis inferencial, se busca establecer relaciones y realizar predicciones a partir de los datos obtenidos. Se emplearán pruebas de hipótesis para validar si las herramientas digitales propuestas mejoran significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.6 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

Se emplearán los siguientes instrumentos:

- Una encuesta con 9 preguntas cerradas de tipo Likert (escala de 1 a 5), dirigido a los estudiantes del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria. Este instrumento tiene como objetivo diagnosticar la percepción estudiantil sobre la efectividad pedagógica, tecnológica y profesional del aula virtual actual en la asignatura de Estadística. El instrumento será aplicado en línea mediante Google Forms, y se procesarán los datos empleando estadística descriptiva.
- La entrevista a la docente de la asignatura de Estadística constó de 8 preguntas, de las cuales 7 fueron de tipo Likert y una abierta, para recoger la opinión del docente sobre la planificación, uso de recursos, interacción y pertinencia del aula virtual. Con la finalidad de obtener un diagnóstico sobre las estrategias docentes en el uso de tecnologías educativas, así como sus opiniones sobre la efectividad y mejora del proceso de enseñanza a través de un aula virtual.
- Para validar la propuesta del aula virtual por parte de especialistas, se diseñó un instrumento con preguntas tipo Likert que evalúan cada uno de los componentes de la propuesta, distribuidos en tres dimensiones: tecnológica, didáctica y socio profesional., adicional se incorporó 3 preguntas abiertas que permitan recoger observaciones adicionales para enriquecer la propuesta. Cada especialista deberá valorar aspectos como la estructura, funcionalidad, pertinencia y aplicabilidad de la propuesta.

2.7 Delimitación de la población y muestra

La población objetivo de esta investigación está conformada por los 93 estudiantes matriculados en Tecnología Superior en Producción Agropecuaria en el Instituto Tecnológico Superior Quinindé, provincia de Esmeraldas y 11 docentes que forman parte de la Institución. De los cuales 15 estudiantes que pertenecen al cuarto semestre participan activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística. Además, se considera la participación del docente de la misma carrera, quien se encuentran directamente involucrado en la enseñanza de esta asignatura.

Para esta investigación, se empleará un muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia, debido a las características específicas del entorno educativo. Se seleccionará una muestra representativa de 15 estudiantes del cuarto semestre, de manera que incluyan aquellos

con acceso parcial y limitado a la tecnología, así como aquellos con mayor capacidad de adaptación al entorno virtual. Este criterio garantiza que la muestra represente la diversidad de situaciones tecnológicas que enfrentan los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

En cuanto al docente, se tomará en cuenta al mencionado anteriormente, quien brindará información relevante sobre las barreras tecnológicas y las estrategias pedagógicas utilizadas en la enseñanza de Estadística.

2.8 Descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo

El proceso investigativo se divide en cuatro etapas:

1. Estudio teórico: Se realizó una revisión de la literatura, la cual fue presentada en el capítulo 1, donde se abordan antecedentes, bases teóricas y características de las aulas virtuales y las herramientas digitales empleadas en la enseñanza de la estadística.
2. Diagnóstico inicial: A través de encuestas a estudiantes y entrevista al docente, se identificaron las limitaciones actuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula virtual de la asignatura de Estadística de la institución.
3. Modelación de la propuesta: Diseño de un aula virtual adaptada a las exigencias curriculares que satisfaga las necesidades de los estudiantes del cuarto semestre de estadística, integrando herramientas como foros, quizzes y el uso de software estadístico.
4. Una vez diseñada la propuesta del aula virtual, se procederá a la validación por criterio de especialistas. Para esta etapa, se selecciona especialistas en las áreas de educación virtual, tecnologías aplicadas a la enseñanza. Se proporciona un acceso detallado a la plataforma virtual propuesta, así como a los materiales y herramientas incluidas en ella. Los especialistas evaluarán la propuesta en función de varios criterios, como pertinencia pedagógica, Facilidad de uso, e innovación tecnológica. La evaluación se llevará a cabo mediante un cuestionario diseñado específicamente para este fin, donde los especialistas proporcionaron retroalimentación cualitativa y cuantitativa sobre la funcionalidad y efectividad de la propuesta.

2.9 Presentación de los resultados del estudio diagnóstico

Con el propósito de evaluar el estado actual del uso del aula virtual en la asignatura de Estadística en el cuarto semestre de la Tecnología Superior en Producción Agropecuaria, se llevó a cabo un estudio diagnóstico mediante la aplicación de una encuesta a los estudiantes. Este estudio tuvo como objetivo identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula virtual, tomando en cuenta las dimensiones tecnológicas, didáctica y socio profesional.

2.9.1 Resultados encuesta a estudiantes

El instrumento de evaluación fue diseñado con preguntas estructuradas en una escala Likert de 1 a 5, donde 1 representaba "Totalmente en desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo". La encuesta fue aplicada a un total de 15 estudiantes de la institución, quienes proporcionaron su percepción sobre el diseño, utilidad y funcionamiento del aula virtual actual. Para facilitar la aplicación de la encuesta se ha elaborado la misma utilizando un formulario de Google Forms, para poder aplicar la encuesta se envió el siguiente enlace a cada uno de los estudiantes a ser encuestados: <https://forms.gle/i4Akz5QJAAF3PTbQ7>

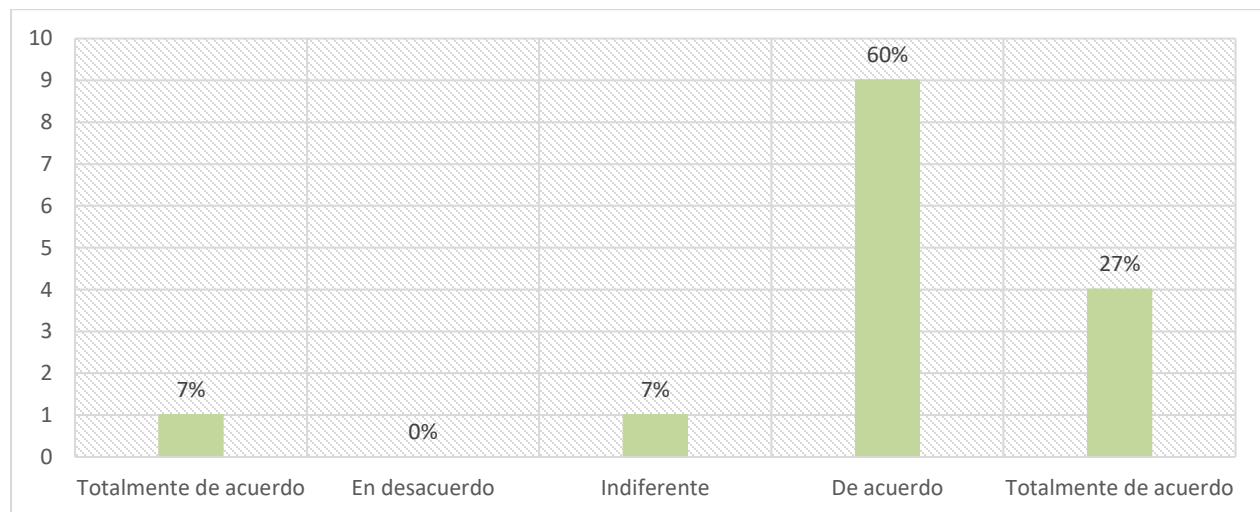
Para mayor detalle sobre esta encuesta se puede revisar el Anexo 1 que es donde se podrá visualizar cada una de las preguntas que se han colocado en el formulario.

Una vez que se han aplicado la encuestas a los 15 estudiantes del Cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria definidas para realizar un diagnóstico se ha obtenido los siguientes resultados:

1. Las herramientas digitales disponibles en el aula virtual son útiles para el aprendizaje de Estadística.

Figura 1.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 1

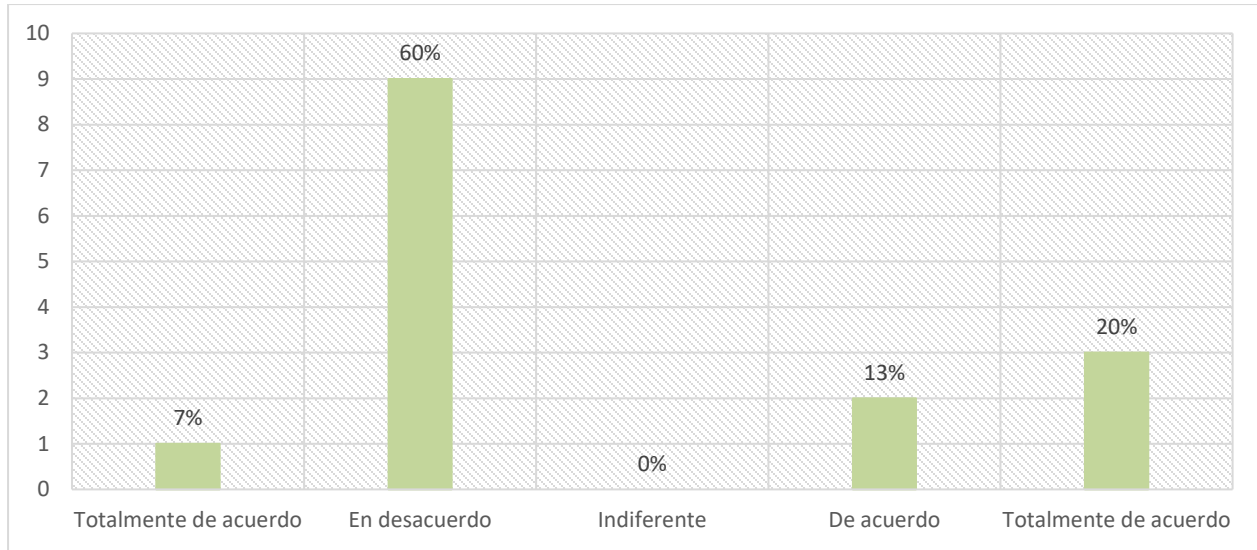


Nota: Elaboración propia

2. El aula virtual me prepara para resolver problemas profesionales del ámbito agropecuario mediante el uso de tecnología.

Figura 2.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 2

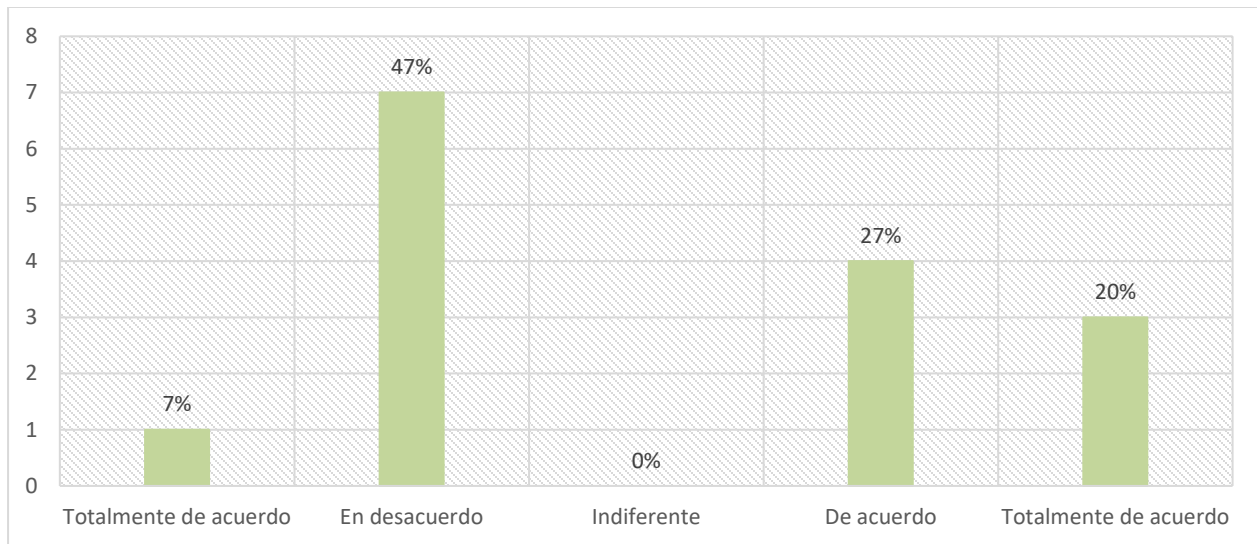


Nota: Elaboración propia

3. Las actividades diseñadas en el aula virtual tienen en cuenta mi futuro desempeño laboral.

Figura 3.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 3

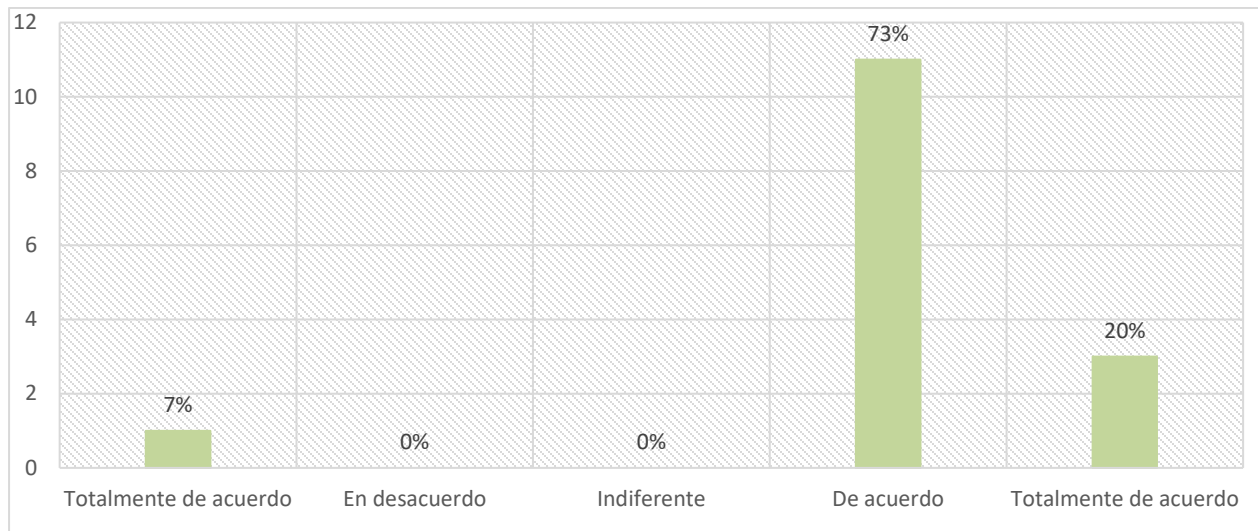


Nota: Elaboración propia

4. Las actividades y tareas planificadas en el aula virtual tienen objetivos claros y bien definidos.

Figura 4.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 4

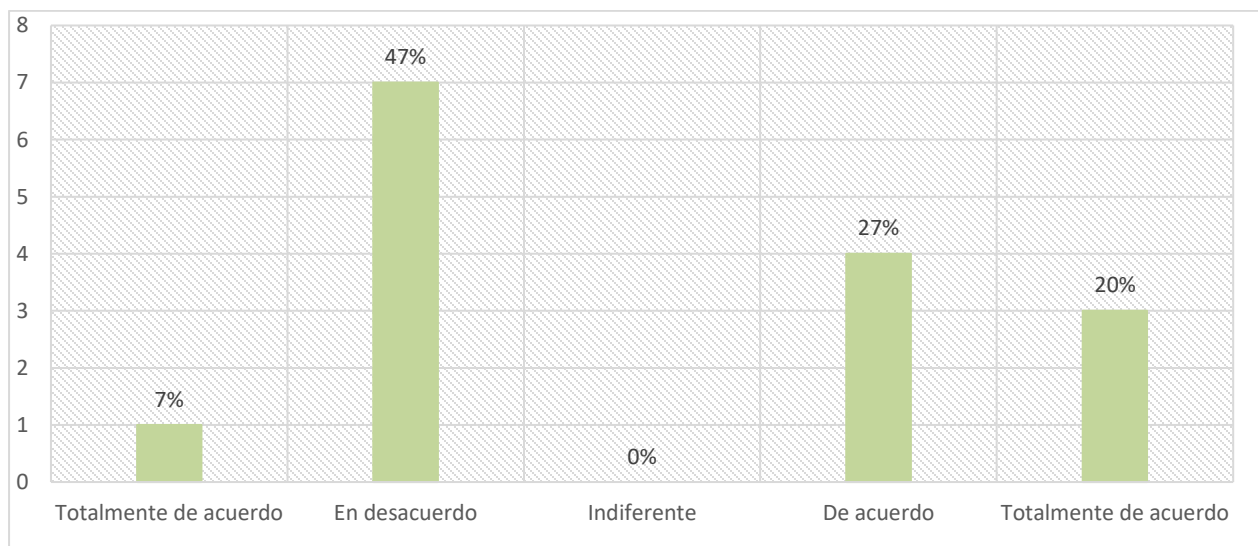


Nota: Elaboración propia

5. Las actividades del aula virtual me ayudan a vincular la teoría con la práctica.

Figura 5.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 5

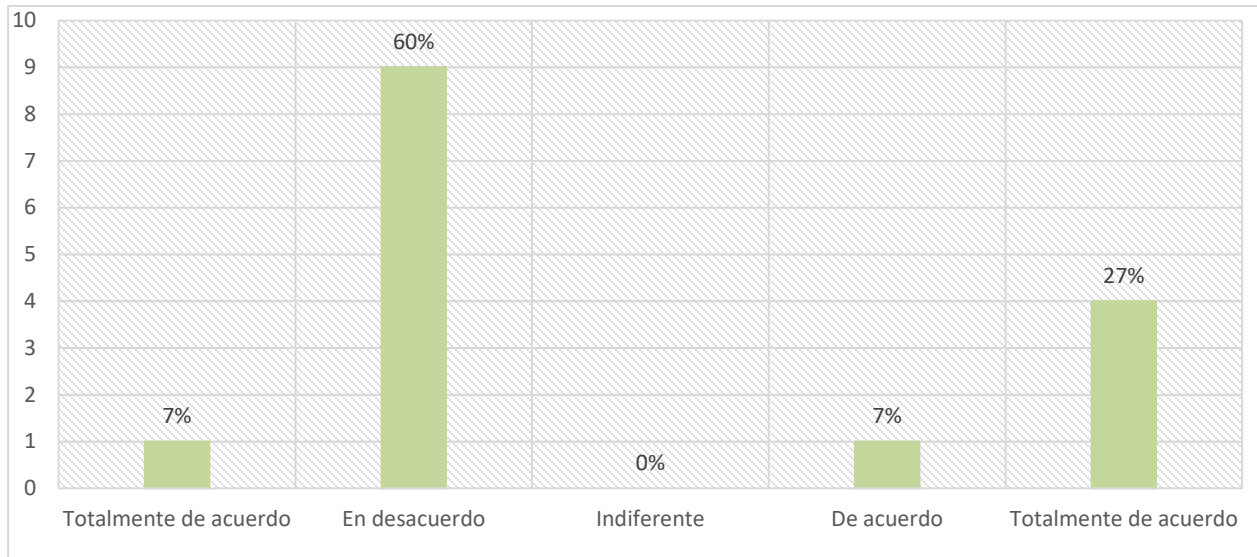


Nota: Elaboración propia

6. El contenido presentado en el aula virtual está relacionado con actividades de mi futuro desempeño laboral.

Figura 6.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 6

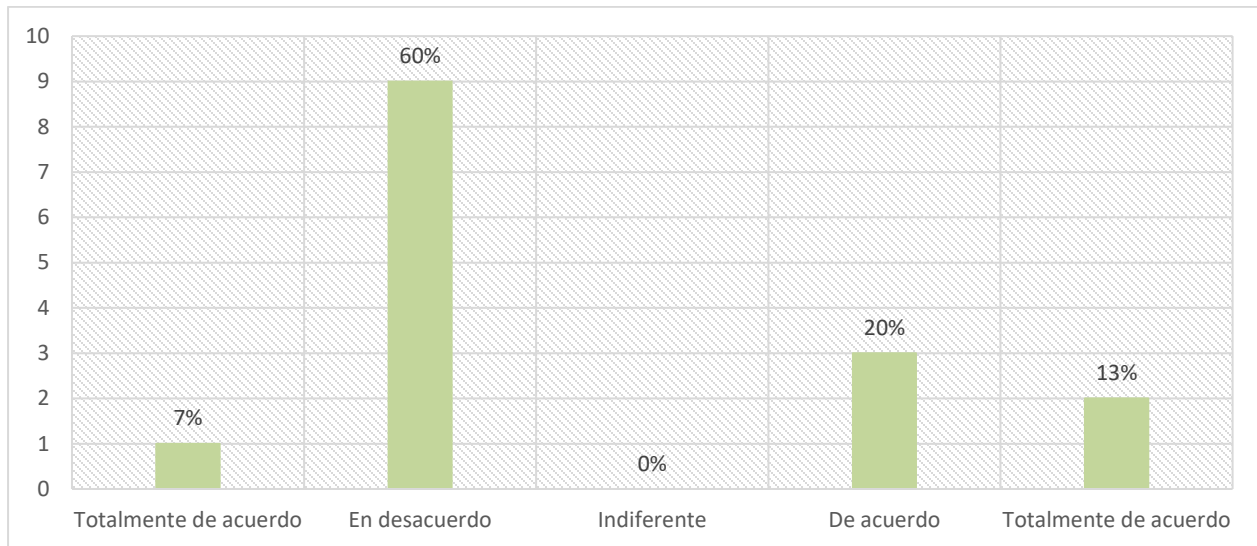


Nota: Elaboración propia

7. Las tareas grupales en el aula virtual contribuyen al desarrollo de habilidades profesionales.

Figura 7.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 7

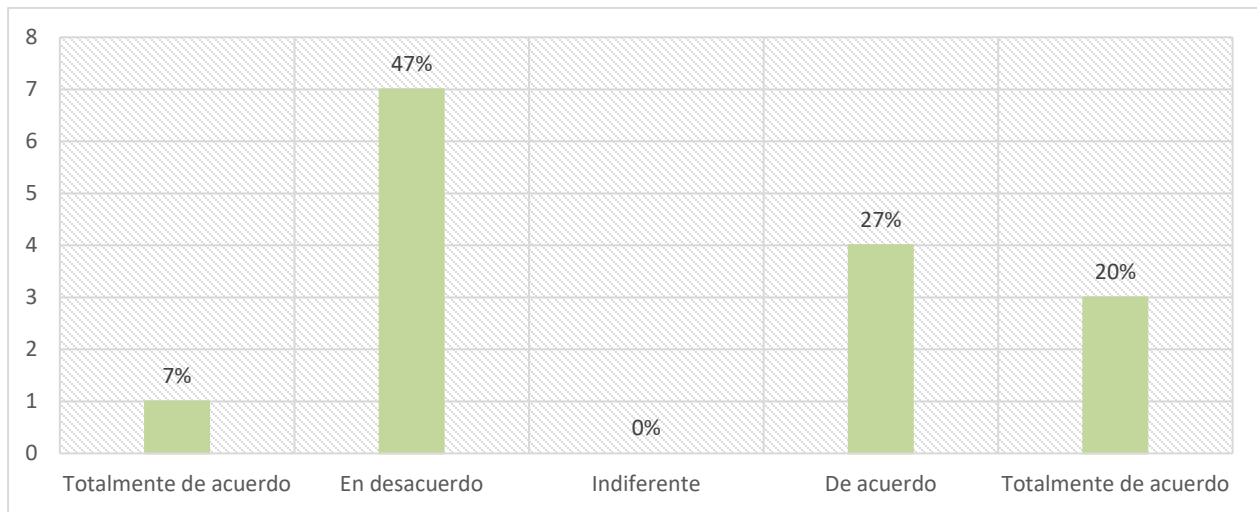


Nota: Elaboración propia

8. Existe una buena comunicación entre el docente y los estudiantes en el aula virtual.

Figura 8.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 8

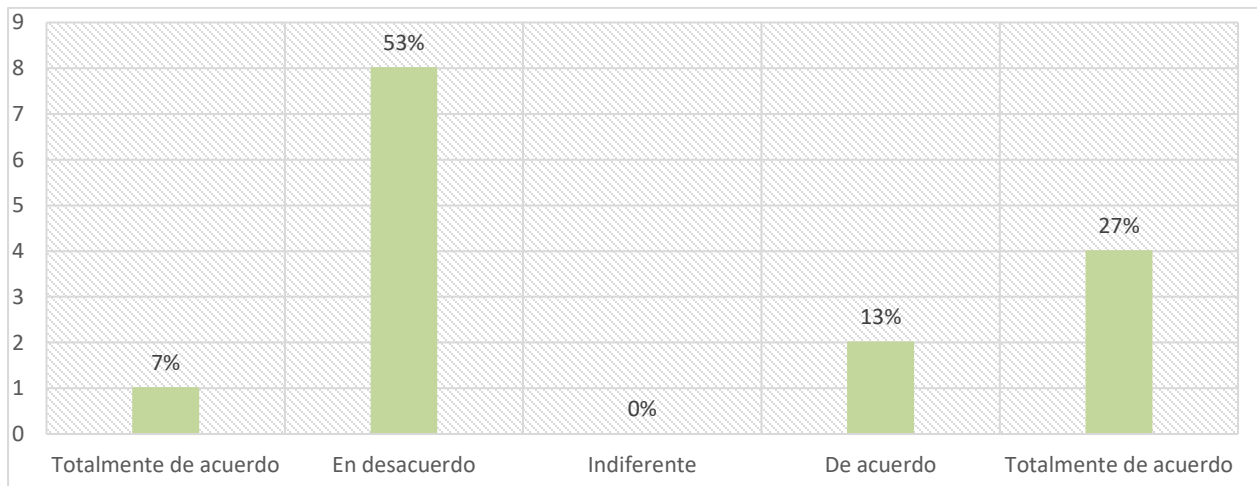


Nota: Elaboración propia

9. Las actividades colaborativas fomentan la comunicación asertiva entre los estudiantes.

Figura 9.

Resultados encuesta estudiantes pregunta 9



Nota: Elaboración propia

2.9.2 Resultados obtenidos en la entrevista al docente de la asignatura de Estadística.

Adicional se realiza una entrevista al docente de la asignatura de Estadística, con la finalidad de identificar cuáles son las debilidades que presente el aula virtual. esta entrevista contiene 8 preguntas, se aplica de igual manera que a los estudiantes, empleando un formulario

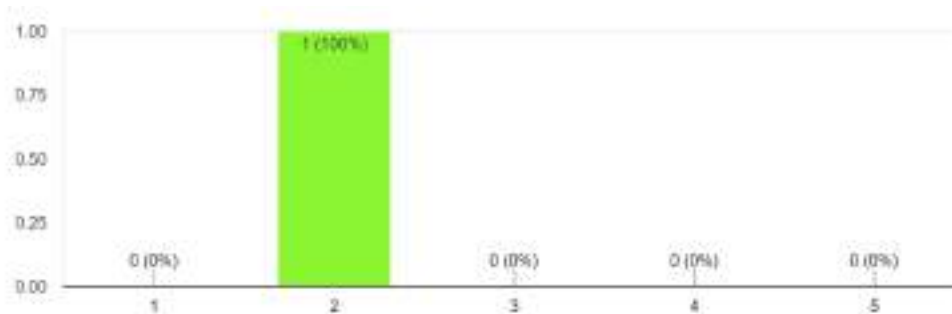
de Google Forms, en el cual se han colocado 7 preguntas estructuradas en escala de Likert de 1 a 5, donde 1 representaba "Totalmente en desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo" y una pregunta abierta. Para poder aplicar la encuesta al docente de la asignatura se empleó el siguiente enlace: <https://forms.gle/9h8U8uRtSBhZUmEA6>.

En el Anexo 2 también se podrá revisar el contenido de la entrevista realizada al docente. A continuación, se presenta los resultados obtenidos en la entrevista realizada al docente de la asignatura de Estadística.

1. Las herramientas digitales del aula virtual son suficientes para cubrir las necesidades de enseñanza de Estadística.

Figura 10.

Resultado entrevista docente pregunta 1

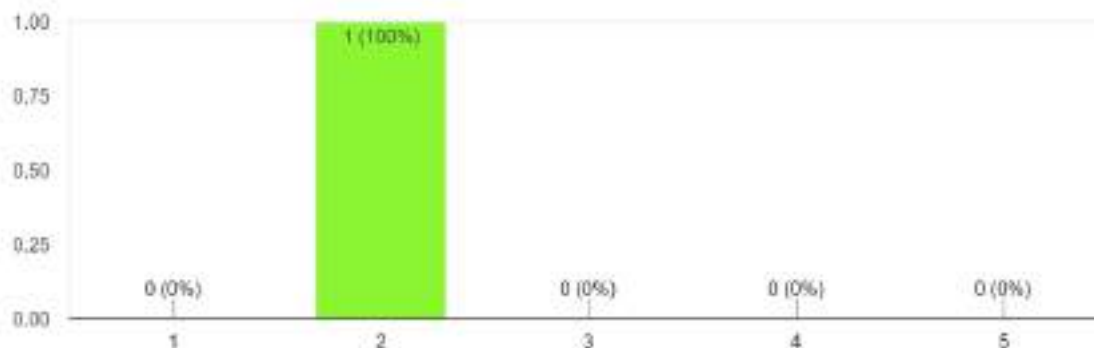


Nota: Elaboración propia

2. Las actividades del aula virtual facilitan la resolución de problemas relacionados con el ámbito agropecuario.

Figura 11.

Resultados entrevista al docente pregunta 2

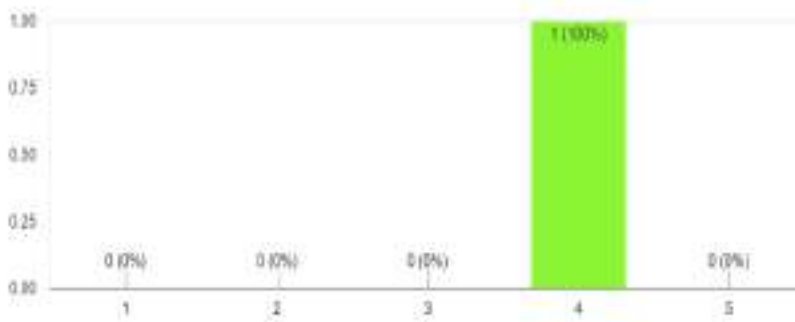


Nota: Elaboración propia

3. Las actividades y tareas planificadas en el aula virtual tienen objetivos claros y coherentes.

Figura 12.

Resultados entrevista al docente pregunta 3

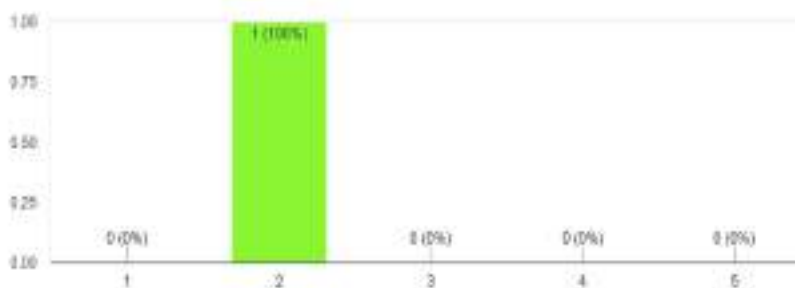


Nota: Elaboración propia

4. Las actividades del aula virtual logran vincular la teoría con la práctica profesional.

Figura 13.

Resultados entrevista al docente pregunta 4

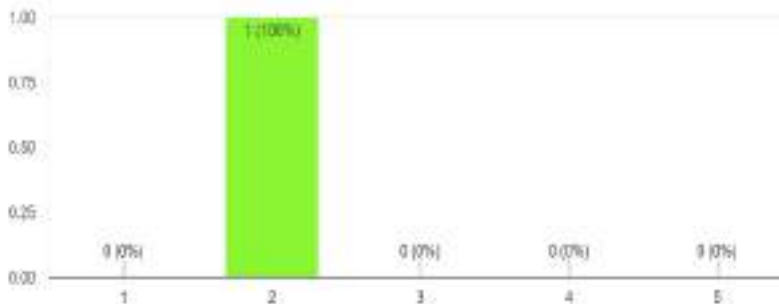


Nota: Elaboración propia

5. Las tareas grupales fomentan habilidades profesionales y la colaboración entre estudiantes.

Figura 14.

Resultados entrevista al docente pregunta 5

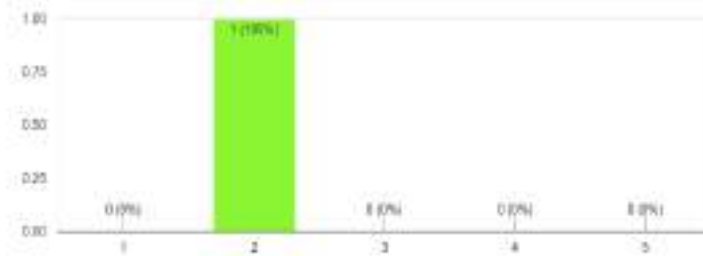


Nota: Elaboración propia

6. Existe una comunicación efectiva entre docente y estudiantes a través del aula virtual.

Figura 15.

Resultados entrevista al docente pregunta 6

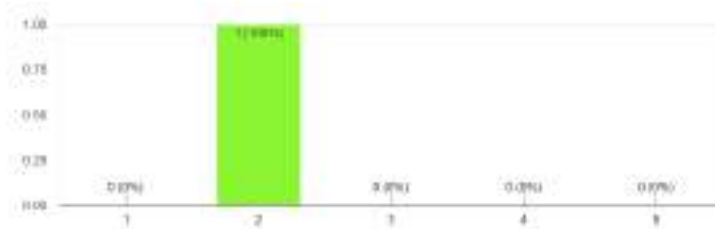


Nota: Elaboración propia

7. El aula virtual tiene un impacto positivo en la formación profesional de los estudiantes.

Figura 16.

Resultados entrevista al docente pregunta 7



Nota: Elaboración propia

8. ¿Qué cambios implementaría para mejorar el impacto social, profesional y laboral del aula virtual en la formación de los estudiantes?

Figura

17.

Resultados entrevista al docente pregunta 8.

Implementar más actividades dentro del aula virtual que les permitan a los estudiantes aumentar sus habilidades en la resolución de problemas y toma de decisiones en el ámbito laboral e incrementar de alguna manera la comunicación entre el docente y los estudiantes dentro del aula virtual.

Nota: Elaboración propia

2.9.3 Conclusiones del diagnóstico

Las conclusiones se derivarán de la interpretación de los resultados obtenidos en el

diagnóstico, permitiendo identificar los beneficios de la integración de las aulas virtuales y las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Estadística. Los resultados generales indican que los estudiantes tienen una percepción variada sobre la efectividad del aula virtual. Al realizar un análisis descriptivo de los resultados obtenidos de las encuestas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1.

Promedios de cada una de las preguntas realizadas en la encuesta a los estudiantes de Estadística

Pregunta	Promedio	Desviación Estándar	Observación
¿Las herramientas digitales facilitan el aprendizaje?	4.0	0.8	Bien valorado
¿El aula virtual me prepara para resolver problemas profesionales del ámbito agropecuario mediante el uso de tecnología?	2.8	1.3	Oportunidad de mejora
¿Las actividades diseñadas en el aula virtual tienen en cuenta mi futuro desempeño laboral?	3.0	1.3	Organización adecuada
¿La planificación de actividades en el aula virtual es clara?	4.0	0.7	Organización adecuada
Las actividades del aula virtual me ayudan a vincular la teoría con la práctica.	3.0	1.3	Área de mejora
¿Las actividades del aula virtual están alineadas con el campo agropecuario?	2.8	1.1	Necesita fortalecimiento
El contenido presentado en el aula virtual está relacionado con actividades de mi futuro desempeño laboral.	2.8	1.4	Oportunidad de mejora
¿Las tareas grupales contribuyen al desarrollo profesional?	2.7	1.2	Baja percepción
¿Las actividades permiten aplicar los conocimientos en la práctica?	3.1	0.9	Necesita fortalecimiento



¿Las actividades colaborativas fomentan la comunicación asertiva entre los estudiantes?	3.0	1.0	Percepción intermedia
¿Las actividades colaborativas fomentan la comunicación asertiva entre los estudiantes?	3.0	1.0	Percepción intermedia

Nota: Elaboración propia

Una vez que se han obtenido los valores de promedio y desviación de los datos obtenidos al realizar las encuestas a los estudiantes de la asignatura de Estadística se ha logrado determinar lo siguiente:

- Los estudiantes consideran que las herramientas digitales utilizadas en el aula virtual facilitan el aprendizaje con un promedio de 4 en la escala de Likert.
- La planificación y organización de actividades es clara y estructurada obteniendo un promedio de 4.

En el aula virtual de la asignatura de Estadística existen varias oportunidades de mejora que se han logrado identificar gracias a la encuesta realizada a los estudiantes. A continuación, detallamos cuales son:

- Preguntas como ¿Las actividades del aula virtual están alineadas con el campo agropecuario? obtuvieron un puntaje bajo de 2.8. Esto sugiere que los contenidos no están lo suficientemente contextualizados.
- La pregunta "Las actividades del aula virtual me ayudan a vincular la teoría con la práctica" recibió un puntaje de 3.0, lo que indica que esta relación aún no es completamente efectiva.
- Con un promedio de 2.7, se evidencia que los estudiantes no consideran que las tareas colaborativas aporten significativamente a su desarrollo profesional.
- La pregunta sobre actividades colaborativas y comunicación obtuvo un puntaje intermedio 3.0, lo que indica que aún hay margen de mejora en la interacción entre estudiantes.

Una vez que se ha realizado el análisis de la encuesta aplicada a estudiantes se procede con el análisis de los resultados obtenidos a partir de la entrevista con el docente de la asignatura de Estadística reflejan una evaluación crítica sobre el uso y la efectividad del aula virtual. En términos generales, se evidencia que el aula virtual no satisface completamente las necesidades de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del cuarto semestre de la Tecnología Superior en Producción Agropecuaria.

En el aula virtual existe limitaciones en el uso de herramientas digitales ya que el docente considera que las herramientas digitales disponibles en el aula virtual no son suficientes para

cubrir las necesidades de enseñanza de Estadística obteniendo una calificación de 2 en escala Likert, lo que sugiere la necesidad de integrar recursos adicionales.

Las actividades del aula virtual no logran vincular de manera efectiva la teoría con la práctica profesional calificación de 2, lo que indica que los contenidos tienen una baja relación con ámbito agropecuario o que faltan ejercicios aplicados en esta área.

Para el docente, el aula virtual no tiene un impacto positivo en la formación profesional de los estudiantes calificación de 2, lo que refleja una baja percepción sobre su utilidad en el desarrollo de competencias técnicas y prácticas.

evidencia una baja comunicación entre docentes y estudiantes dentro del aula virtual calificación de 2, lo que puede estar afectando la participación y la retroalimentación en el proceso de aprendizaje.

Las tareas grupales no fomentan habilidades profesionales ni la colaboración entre estudiantes calificación de 2, lo que resalta la necesidad de diseñar estrategias más interactivas y participativas.

A pesar de las dificultades mencionadas, el docente considera que los objetivos de las actividades en el aula virtual son claros y coherentes calificación de 4, lo que sugiere que la organización de los contenidos es adecuada, pero necesita mejoras en su aplicación práctica.

En la pregunta abierta, el docente recomendó, implementar más actividades que permitan a los estudiantes mejorar sus habilidades en la resolución de problemas y toma de decisiones en el ámbito laboral, e incrementar la comunicación entre el docente y los estudiantes dentro del aula virtual.

Con los resultados obtenidos se puede concluir que el aula virtual está estructurada de manera organizada, su efectividad en la enseñanza de Estadística sigue siendo limitada. Es necesario fortalecer la integración de herramientas digitales, mejorar la vinculación entre teoría y práctica agropecuaria, aumentar la comunicación y participación de los estudiantes, e incorporar estrategias más activas que potencien el aprendizaje colaborativo.

Estas observaciones servirán de base para la mejora y rediseño del aula virtual en la asignatura de Estadística, asegurando que su implementación sea más efectiva en la formación profesional de los estudiantes.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE AULA VIRTUAL PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA DEL CUARTO SEMESTRE DE TECNOLOGÍA SUPERIOR AGROPECUARIA

En este capítulo se presenta la propuesta de aula virtual diseñada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística en el cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria. A continuación, se detallan los fundamentos pedagógicos y tecnológicos que respaldan su implementación, así como su estructura, características y alcance. Además, se describen las estrategias metodológicas utilizadas para su aplicación y evaluación, garantizando su pertinencia en el ámbito educativo. Finalmente, se expone el proceso de validación de la propuesta a través de la consulta a especialistas, con el objetivo de comprobar la viabilidad y efectividad en la mejora del aprendizaje de la Estadística en un entorno virtual.

3.1 Título de la propuesta

Aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria.

3.2 Fundamentación

El aula virtual representa una herramienta clave que permite afrontar las barreras actuales, considerando que los recursos tecnológicos son limitados y los índices de deserción son altos en el ISTQ. La creación de un aula virtual dinámica, accesible, y enmarcada en el ámbito agropecuario responde a la necesidad de crear un ambiente que contenga diferentes herramientas digitales que faciliten la comprensión de diferentes definiciones dentro la asignatura de Estadística y les permita a los estudiantes ir generando un aprendizaje significativo vinculando el entorno laboral con el proceso de enseñanza aprendizaje, potenciando competencias profesionales relevantes.

Otro gran beneficio es que fomenta la colaboración y la interacción entre estudiantes y docentes, elementos esenciales para el aprendizaje significativo. La propuesta se fundamenta en principios pedagógicos, tecnológicos y sociales que garantizan su pertinencia y funcionalidad en el ámbito educativo.

Con una correcta implementación y evaluación, el aula virtual no solo mejorará el rendimiento académico, sino que también será un modelo replicable que contribuirá al desarrollo profesional de los estudiantes y al progreso de la comunidad. Además, la propuesta fomenta competencias profesionales alineadas con las demandas del sector productivo agropecuario, promoviendo un aprendizaje significativo y reflexivo. La fundamentación pedagógica se sustenta en teorías como el aprendizaje significativo de Ausubel, destacando la importancia de conectar

nuevos conocimientos con la estructura cognitiva previa del estudiante. Tecnológicamente, la propuesta aprovecha plataformas como Moodle para optimizar la interacción educativa y personalizar el aprendizaje.

Por último, esta iniciativa busca no solo mejorar el rendimiento académico en Estadística, sino también fortalecer habilidades profesionales, reducir la deserción estudiantil y potenciar el impacto social del instituto en la comunidad.

3.3. Objetivo general

Diseñar una propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria, que facilite un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, significativo y contextualizado en el ámbito agropecuario, promoviendo la vinculación entre teoría y práctica y fomentando competencias profesionales.

3.3.1 Objetivos específicos

- Integrar herramientas digitales y recursos interactivos en el aula virtual que permitan personalizar el aprendizaje de la Estadística y vincularlo con situaciones reales del sector agropecuario.
- Diseñar actividades colaborativas y proyectos formativos que fomenten el aprendizaje activo y reflexivo en los estudiantes.
- Definir estrategias y metodologías que permitan al docente optimizar el uso del aula virtual, asegurando la coherencia pedagógica y tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.4 Características

La propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria se fundamenta en principios pedagógicos, tecnológicos y contextuales. A continuación, se describen sus principales características:

- Integra herramientas digitales como simuladores, cuestionarios interactivos, y recursos multimedia que facilitan la comprensión y aplicación de conceptos estadísticos.
- El diseño de actividades y contenidos está orientado a resolver problemas reales del ámbito agropecuario, vinculando la teoría con la práctica profesional.
- La plataforma es accesible desde dispositivos básicos y con baja conectividad, adaptándose al contexto rural de los estudiantes.
- Promueve actividades grupales y proyectos formativos que desarrollan habilidades de trabajo en equipo y comunicación asertiva.
- Ofrece tareas ajustadas a las necesidades individuales de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje significativo.

3.6 Exigencias

La propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria establece una serie de exigencias que garantizan su correcta implementación y efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas exigencias están alineadas con las tres dimensiones fundamentales: Tecnológica Formativa Profesional, Didáctica Formativa Profesional, y Socio-profesional Formativa, asegurando una experiencia educativa integral y contextualizada y son las siguientes:

a) Dentro de la dimensión Tecnológica Formativa Profesional la propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística cumple con las siguientes exigencias:

- Disponibilidad de recursos tecnológicos básicos, como dispositivos compatibles (computadoras, tablets o smartphones) y conectividad a internet estable.
- Integración de herramientas digitales interactivas en la plataforma Moodle, como cuestionarios automatizados, simuladores estadísticos, y foros de discusión.
- Formación previa de los docentes en el uso de las TIC para facilitar su manejo de recursos digitales y metodologías interactivas.
- Asegurar el acceso a software estadístico básico (Excel, R) y la capacidad de los estudiantes para utilizarlos en el análisis de datos.

b) Para cumplir con las exigencias de la Dimensión Didáctica Formativa Profesional

- Planificación de actividades coherentes y alineadas con los objetivos de aprendizaje de la asignatura.
- Uso de metodologías pedagógicas activas, como aprendizaje basado en proyectos, enseñanza problémica y trabajo colaborativo.
- Vinculación clara entre los contenidos teóricos y las aplicaciones prácticas en el contexto agropecuario.
- Diseño de tareas y proyectos formativos que fomenten el aprendizaje reflexivo, la autonomía y el desarrollo de competencias profesionales.

c) Para cumplir con las exigencias de la Dimensión Socio profesional Formativa

- Promoción de la interacción entre los estudiantes y el docente a través de espacios de comunicación efectiva, como foros y talleres virtuales.
- Inclusión de actividades que fortalezcan la comunicación asertiva, el trabajo en equipo y las habilidades interpersonales.
- Desarrollo de tareas y proyectos que integren aspectos técnicos, económicos y sociales del sector agropecuario, generando un impacto en la formación profesional.

En esta fase se habilitará la plataforma virtual Moodle con los recursos seleccionados en la fase de diseño y la configuración de cada una de las actividades a desarrollarse para poder dar acceso a los especialistas en educación y Estadística que realizarán la validación de la propuesta.

En esta fase se aplica los instrumentos para que los especialistas evalúen la propuesta y poder así verificar la coherencia pedagógica y la usabilidad de la plataforma. Y para finalizar la incorporación de ajustes y mejoras recomendadas antes de su lanzamiento oficial.

3.8.3 Evaluación

Para asegurar la efectividad del aula virtual en la enseñanza de Estadística, se empleará un sistema de validación por especialistas donde, la propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística debe ser analizada por un mínimo de 3 especialistas en educación y estadística antes de su implementación. Estos especialistas deben realizar un análisis de la estructura, navegabilidad y pertinencia de los recursos digitales. Se llevará a cabo la aplicación de encuestas a especialistas para evaluar que el aula cumpla con las tres dimensiones que son la tecnológica formativa profesional, didáctica formativa profesional y socio profesional formativa.

3.9 Recursos

Para la presentación de la propuesta y operatividad del aula virtual, se requiere una serie de recursos tecnológicos como la plataforma Moodle configurada para alojar los contenidos y actividades, a los Dispositivos electrónicos con acceso a Internet (computadoras, tablets, celulares) y diferente software estadístico instalado en equipos accesibles para los estudiantes.

Los recursos didácticos como material audiovisual (videos explicativos, presentaciones interactivas), acompañados de Bibliografía digital y guías prácticas de estadística aplicadas en el sector agropecuario. Acompañados de herramientas de evaluación automatizadas y rúbricas de desempeño. Otro recurso que es sin duda primordial dentro del aula virtual es el humano, ya que se necesita de docentes capacitados en enseñanza virtual y uso de herramientas digitales y especialistas en educación para la validación de la propuesta y personal técnico para el mantenimiento y actualización de la plataforma.

3.10 Beneficiarios

Una vez que la propuesta sea validada por los especialistas y esto permita la implementación del aula virtual impactará positivamente en diferentes actores dentro del proceso educativo:

Estudiantes del cuarto semestre de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria podrán acceder a un entorno de aprendizaje flexible, dinámico y contextualizado que les permita

mejorar sus habilidades en el manejo de herramientas digitales aplicadas a la Estadística y desarrollarán competencias en análisis de datos agropecuarios para la toma de decisiones.

Docentes de la asignatura de Estadística, contarán con una plataforma estructurada para optimizar su enseñanza y tendrán acceso a herramientas que faciliten la evaluación y retroalimentación de los estudiantes lo cual les permitirá mejorar sus competencias en el uso de tecnologías educativas.

La Institución Educativa, mejorará la integración de herramientas digitales en el proceso formativo. Fortalecerá su oferta académica con metodologías innovadoras y sentará bases para la implementación de aulas virtuales en otras asignaturas.

El Sector Agropecuario, se beneficiará con egresados capacitados en el análisis de datos para la optimización de procesos productivos, contará con profesionales que tengan habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas aplicadas a la producción agropecuaria.

3.11 Validación de la propuesta

La validación por especialistas es una técnica metodológica cualitativa ampliamente utilizada en investigaciones aplicadas con fines de verificar la coherencia, pertinencia y viabilidad de propuestas pedagógicas antes de su implementación. Su objetivo es recoger valoraciones de profesionales con experiencia en el campo educativo, disciplinar y tecnológico, para emitir juicios críticos sobre la estructura, contenido, funcionalidad e impacto potencial del recurso diseñado.

Según Escobar Pérez & Cuervo Martínez (2018), “ El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones.” En este sentido, se constituye como una herramienta de legitimación científica y pedagógica del trabajo investigativo.

La validación de la propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística del cuarto semestre de la Tecnología Superior en Producción Agropecuaria es un proceso fundamental para garantizar su efectividad antes de su implementación. Dado que la plataforma aún no ha sido puesta en marcha con los estudiantes, la validación se ha realizado a través de la evaluación de 3 especialistas en Educación Superior, Producción Agropecuaria, Estadística e Investigación, quienes han analizado la propuesta en función de su pertinencia, funcionalidad y alineación con las necesidades de la enseñanza de la Estadística en el ámbito agropecuario. La evaluación realizada por el especialista determinará si la propuesta se ajusta a las necesidades de los estudiantes y adicional permite la identificación de oportunidades de mejora para futuras actualizaciones.

En la siguiente tabla se detalla los perfiles de cada uno de los especialistas que realizarán la validación de la propuesta.

Tabla 2.

Datos sobre especialistas que evalúan la propuesta de aula virtual para validación.

Especialista N°1	Intriago Mendoza Fernando Rodolfo
Títulos	3er Nivel: Técnico Superior en Administración de Fincas, Tecnólogo Silvoagropecuario, Ingeniero Agrónomo. 4to Nivel: Magíster en Agronomía con Mención en Mecanización Agrícola.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actualmente ejerce el cargo de Rector del IST Quinindé ➤ 8 años como Docente IST Quinindé. ➤ Cuenta con experiencia internacional como Expositor de Investigaciones Académicas, además, de una variedad de capacitaciones en temáticas como: Investigación; Docencia; Pedagogía; Técnicas de Comunicación; Liderazgo; Trabajo en Equipo; Agricultura Sustentable; Agricultura de Precisión; entre otras relacionadas a la Educación Superior y a la Agricultura.
Especialista N° 2	Añazco Chávez Joffre Paúl
Títulos	3er Nivel: Ingeniero Agropecuario 4to Nivel: Magíster en Matemáticas
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Técnico de campo en el departamento de Certificación interna de Olam Ecuador (agosto 2017- agosto 2018). ➤ Técnico docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en las materias de química y álgebra (junio 2018 – diciembre 2019). ➤ Docente tiempo completo en la Unidad Educativa Particular Luz y Libertad (abril 2019 – octubre 2019). ➤ Docente IST Quinindé (octubre 2020 – 2024). ➤ Acreditado en el Registro Nacional de Investigadores de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, para realizar actividades de investigación en el Ecuador.

➤ Investigador en el INIAP de Portoviejo

Especialista N° 3

Celi Sabando Kristley David

Títulos

3er Nivel: Ingeniero Agropecuario

4to Nivel: Magíster en Administración de Negocios y Empresas (MBA-VIU)

Experiencia

- Docente Instituto Superior Tecnológico Quininde (4 años)
- Técnico Docente de Química en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE -Ecuador, actividades de docencia en el curso de Nivelación de carrera de Ingeniería Agropecuaria, Biotecnología y Tecnologías de la Información. (1 año)
- Unidad Educativa Excelso Espíritu Santo, actividades de docencia en bachillerato de las materias Química y Biología. (1año)

Nota: Elaboración propia

3.11.1 Proceso de validación

Los especialistas acceden a la propuesta de aula virtual ingresando al siguiente enlace: <https://aulavirtual.institutoquininde.edu.ec/login/index.php> en donde deben ingresar el usuario y contraseña. Para este fin se ha creado un usuario y contraseña genérico que permite el ingreso a la propuesta de aula virtual de Estadística.

Usuario: validador2

Contraseña: Validador*2025

Figura 27.

Pantalla de ingreso plataforma Moodle, para acceso al aula virtual de Estadística



Nota: Elaboración propia

Anexo 3.

- Enlace para acceso entrevista especialistas:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe09BKUWcFUDbNmnuISd4BU3DzBl1LcE1wr9o1GhR6n_d5AA/viewform?usp=sharing

3.11.3 Resultados de la validación de la propuesta

Los datos obtenidos a partir del instrumento aplicado a los especialistas para la validación de la propuesta del aula virtual, se analizaron cuantitativamente a través de estadísticos descriptivos y cualitativamente mediante la revisión de las observaciones proporcionadas en las tres preguntas abiertas.

Para validar la viabilidad, funcionalidad y pertinencia pedagógica de la propuesta del aula virtual para la asignatura de Estadística, se aplicó un instrumento estructurado con escala de Likert de 5 puntos, dirigido a tres especialistas del ámbito educativo y agropecuario. Los especialistas cuentan con títulos de cuarto nivel y experiencia en áreas como la matemática aplicada, tecnología agropecuaria y educación superior, lo que garantiza un análisis objetivo y fundamentado.

La evaluación contempló tres dimensiones clave: tecnológica, didáctica y socio profesional, alineadas con los objetivos de la propuesta. A continuación, se presentan los principales hallazgos:

Tabla 3.

Resultados de la valoración cuantitativa de la validación realizada por especialistas.

Ítem Evaluado	Promedio (escala 1-5)
Recursos digitales adecuados para la enseñanza de Estadística	5.0
Facilidad de acceso y navegación en Moodle	5.0
Herramientas tecnológicas para resolver problemas estadísticos	5.0
Uso de videos, presentaciones y tutoriales para apoyar la comprensión	5.0
Integración del software estadístico (Excel, R)	4.67
Claridad y estructura en la planificación de contenidos	5.0
Pertinencia de métodos pedagógicos utilizados	5.0
Participación activa promovida en las actividades	5.0
Efectividad de cuestionarios y tareas para evaluar el aprendizaje	4.67
Integración entre teoría y práctica	4.67
Comunicación asertiva docente-estudiante	5.0

Trabajo colaborativo mediante foros y proyectos grupales	5.0
Relación de las actividades con el sector agropecuario	4.67
Desarrollo de habilidades profesionales aplicables al campo laboral	5.0

Nota: Elaboración propia

Una vez que se han obtenido los resultados de la entrevista para validación de la propuesta de aula Virtual de Estadística se realiza la siguiente gráfica para una mejor interpretación de los resultados.

En la siguiente gráfica de barras horizontales se muestra de forma clara el valor promedio de los resultados obtenidos en la validación de la propuesta del aula virtual.

Figura 29.

Resultados cuantitativos de la validación de la propuesta de aula virtual de Estadística



Nota: Elaboración propia

La valoración promedio general fue de 4.9/5, lo cual indica una percepción altamente positiva por parte de los especialistas, además valoraron positivamente la claridad en la planificación de actividades y la estructura del aula virtual.

Los especialistas también ofrecieron recomendaciones constructivas para el perfeccionamiento del aula virtual, entre ellas:

- Mejorar la retroalimentación en las actividades evaluativas.
- Incluir recursos adicionales como libros digitales, herramientas estadísticas como InfoStat o SPSS.

- Fortalecer la orientación de los foros, proporcionando guías más detalladas para que el estudiante comprenda mejor cómo intervenir.
- Diversificar los métodos de evaluación, proponiendo además de cuestionarios, exposiciones de trabajos para fortalecer habilidades comunicativas.

3.12 Conclusión de la validación

Una vez realizada la validación de la propuesta de aula virtual para la asignatura de Estadística del cuarto semestre de la carrera de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria, a través de la evaluación por parte de especialistas, se puede concluir que la propuesta es viable, pertinente y funcional para su implementación en el contexto educativo del Instituto Superior Tecnológico Quinindé.

Los especialistas valoraron positivamente los distintos componentes de la propuesta, con una media general de 4.9/5 en la escala de Likert, destacando especialmente la organización de los contenidos, el uso adecuado de recursos digitales, la interactividad de las actividades propuestas, y la alineación de la propuesta con las necesidades formativas del entorno agropecuario rural. Asimismo, reconocieron que la propuesta fomenta un aprendizaje activo, reflexivo y contextualizado, promoviendo competencias profesionales que fortalecen el perfil de egreso del estudiante.

Se identificaron también algunas recomendaciones, como diversificar las estrategias de evaluación, incorporar recursos adicionales que refuercen los aprendizajes (libros digitales, herramientas como InfoStat o SPSS), y brindar una orientación más detallada en los foros colaborativos. Estas sugerencias serán consideradas para el ajuste final de la propuesta antes de su implementación definitiva.

En conclusión, la validación confirma que la propuesta de aula virtual responde a los requerimientos pedagógicos, tecnológicos y socio profesionales establecidos en el marco teórico y metodológico de la investigación, convirtiéndose en una estrategia didáctica innovadora que puede contribuir significativamente a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en entornos educativos rurales y de formación técnica agropecuaria.

3.13 Conclusión del capítulo 3

La propuesta de aula virtual diseñada para la asignatura de Estadística responde a las necesidades educativas del cuarto semestre de la carrera de Tecnología Superior en Producción Agropecuaria, considerando el contexto rural, el acceso limitado a recursos tecnológicos y la necesidad de ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicas, participativas y contextualizadas.

La dimensión pedagógica, tecnológica y socio profesional que sustenta la propuesta permitió estructurar un aula virtual coherente con el perfil de formación de los estudiantes, integrando recursos como clases grabadas, tutoriales, presentaciones, tareas prácticas, cuestionarios, talleres y foros de discusión, alineados con las cuatro unidades del PEA de la asignatura.

La estructura del aula virtual considera principios pedagógicos orientados al aprendizaje activo, significativo y aplicado, incorporando herramientas digitales que fortalecen el pensamiento estadístico, la autonomía del estudiante y su capacidad para resolver problemas reales en el campo agropecuario.

La validación de la propuesta, realizada por especialistas en áreas de educación, matemáticas y agropecuaria, confirmó la pertinencia, claridad, funcionalidad y aplicabilidad del diseño propuesto. Los resultados cuantitativos arrojaron un promedio de 4.9/5 en la escala de Likert, mientras que los comentarios cualitativos sugieren que la propuesta puede ser implementada con ajustes menores.

Finalmente, la propuesta constituye una alternativa innovadora para transformar la enseñanza tradicional de la Estadística, permitiendo avanzar hacia un modelo de educación técnica superior más acorde a la realidad actual, inclusivo y adaptado a las demandas del entorno productivo agropecuario.

CONCLUSIONES

Una vez desarrollado el diagnóstico, plantear la propuesta de aula virtual como una solución y validar la misma para su posterior aplicación con los estudiantes se tiene las siguientes conclusiones:

A partir de la revisión teórica realizada, se identificaron antecedentes relevantes a nivel nacional e internacional que respaldan el uso de las aulas virtuales como herramientas eficaces para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en asignaturas con alto contenido abstracto como la Estadística. Se evidenció que la incorporación de recursos digitales interactivos, metodologías activas y el aprendizaje significativo contribuyen a una mejor comprensión de los conceptos estadísticos. Además, se reconoció que el uso de plataformas como Moodle, apoyadas por una planificación pedagógica estructurada, fortalece el aprendizaje autónomo y contextualizado de los estudiantes en el nivel superior técnico.

El diagnóstico realizado mediante encuestas a estudiantes y entrevistas al docente evidenció limitaciones importantes en el actual proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística. Se identificaron deficiencias en el diseño del aula virtual, bajo uso de recursos digitales, escasa vinculación con situaciones del contexto agropecuario y poca interacción docente-estudiante. Los resultados revelaron una baja percepción de utilidad práctica de los contenidos, así como debilidades en la planificación y evaluación. Estos hallazgos justifican la necesidad de una propuesta innovadora que atienda dichas limitaciones.

La propuesta de aula virtual fue diseñada considerando una estructura pedagógica alineada al PEA (Plan de estudios de la asignatura). Se definieron sus componentes con base en tres dimensiones fundamentales: tecnológica, didáctica y socio profesional formativa. Se integraron recursos digitales como clases grabadas, tutoriales, tareas, cuestionarios y foros, con el objetivo de lograr aprendizajes significativos, activos y vinculados al entorno agropecuario. La propuesta también contempló el uso de software estadístico (Excel y R) y una planificación distribuida en cuatro unidades temáticas, de acuerdo con el diseño curricular.

La validación de la propuesta por parte de especialistas confirmó su pertinencia, viabilidad y adecuación al contexto institucional. A través de una valoración con escala Likert y comentarios cualitativos, se determinó que la propuesta es funcional, responde a las necesidades de los estudiantes y promueve la formación profesional en el ámbito agropecuario. La media general obtenida fue de 4.9 sobre 5, lo cual evidencia una alta aceptación. Se concluye que la propuesta está lista para su implementación, con pequeños ajustes recomendados por los especialistas.

RECOMENDACIONES

Una vez finalizada la investigación, se realiza las siguientes recomendaciones:

Implementar progresivamente la propuesta de aula virtual desarrollada en esta investigación, iniciando con un piloto que permita evaluar su funcionamiento en tiempo real y recoger observaciones de docentes y estudiantes para futuros ajustes.

Capacitar a los docentes del Instituto Superior Tecnológico Quinindé el uso de herramientas digitales, estrategias didácticas activas y manejo de la plataforma Moodle, de modo que puedan desarrollar aulas virtuales que respondan a criterios pedagógicos, tecnológicos y socio profesionales, favoreciendo una educación acorde al entorno agropecuario.

Fortalecer la vinculación entre teoría y práctica en el diseño de actividades del aula virtual, integrando situaciones reales del campo agropecuario que promuevan el pensamiento estadístico aplicado, el análisis de datos y la toma de decisiones basada en evidencia.

Asegurar la retroalimentación continua en el aula virtual, fomentando la comunicación bidireccional entre docente y estudiante mediante foros, mensajes personalizados, y evaluaciones formativas que permitan al estudiante monitorear su avance.

Promover el trabajo colaborativo en línea, a través de actividades grupales que desarrollen competencias sociales, resolución de problemas y habilidades profesionales, como parte de una estrategia de formación integral.

Evaluar periódicamente el impacto del aula virtual sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando indicadores de participación, rendimiento académico, satisfacción estudiantil y desempeño profesional, para garantizar su mejora continua.

Ampliar el alcance de esta propuesta hacia otras asignaturas técnicas dentro de la carrera de Producción Agropecuaria, adaptando los recursos y actividades al perfil específico de cada asignatura, con el objetivo de fortalecer el modelo de educación virtual en la institución.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abre Alvarado, Y., Breijo Worosz, T., Barrera Jimenez, A. A., & Bonilla Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanzaaprendizaje de los Estudios. *MENDIVE*, 16(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962018000400610&lng=es&tlng=es.
- Aguirre Paucarima, N. S. (2023). *Aula virtual interactiva en la plataforma Moodle para refuerzo de Estadística mediante el modelo de aula invertida*. Pontificia Universisda Católica del Ecuador, Quito.
- Alonso Betancourt, L. A., Cruz Cabeza, M. A., & Olaya Reyes , J. J. (2020). Dimensiones del proceso de enseñanza – aprendizaje para la formación profesional. *Luz*, 19(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589164533003>
- Anderson, T. (2020). *The theory and practice of online learning*. Athabasca university Press.
- Area Moreira, M., & Adel Segura, J. (2009). E-Learning Enseñar y aprender en espacios virtuales. *Editorial Síntesis*. Obtenido de En J. De Pablos (Coord.), Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet
- Ausubel. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. TRILLAS México.
- AUSUBEL. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. (2 ed.). TRILLAS México.
- Barén Vinces, J. A., Zambrano Acosta, J. M., & Peña Consuegra, G. (2023). Plataforma virtual Moodle en el proceso de aprendizaje en la educación de posgrado,. *Revista Cubana de Educación Superior*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000100015
- Barén Vinces, J. A., Zambrano Acosta, J. M., & Peña Consuegra, G. (2023). *Plataforma virtual Moodle en el proceso de aprendizaje en la educación de posgrado*,. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000100015
- Black , P., & William , D. (2018). Classroom assessment and the learning process. . *Assessmente in Education: Principles, Policy & Practice* , 5(1), 7-74.
- Blackboard Inc. (2021). *Blackboard Learn: Enhacing the teaching and learning experience*. <https://www.blackboard.com/learn>
- Bock, D. E., & Schilling , L. R. (2019). *Interactive statistics: Informed decisions using datas*.



Pearson .

- Bolliger, D. U., & Wasilik, O. (2009). Factors influencing faculty satisfaction with online teaching and learning in higher education. *Distance Education*, 30(1), 103-116.
- Cabero Almenara, J. (2006). *E-actividades : un referente básico para la formación en Internet*. Sevilla: Eduforma.
- Cámara-Cuevas, N. & P. (2022). *El uso de las herramientas digitales para la enseñanza en educación durante la pandemia por COVID-19: Un estudio piloto*. Revista Eduscientia. Divulgación De La Ciencia Educativa, , 5(9), 43–57.
- Castro, D., & Moreno, V. (2022). La gamificación como estrategia motivadora en el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva a través de la plataforma Moodle para el 7° grado. *Universidad de Cartagena*. doi:<http://dx.doi.org/10.57799/11227/1546>
- Chávez Esponda, D., Arteaga Crespo, Y., García Quintana, Y., & Zambrano Vera, D. (2017). La contribución de la Estadística en la formación del profesional agropecuario, agroindustrial y forestal. *REDVET, Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(5). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63651419001>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & Sons.
- Coll, C. (2005). *El Constructivismo en el aula*. Madrid: Graó. <https://preescolarbenv.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/08/1-onrubia-ensenar-crear-zonas-de-desarrollo-21.pdf>
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (1999). *El constructivismo en el aula*. Graó. <https://preescolarbenv.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/08/1-onrubia-ensenar-crear-zonas-de-desarrollo-21.pdf>
- Contreras, D. (1994). *Enseñanza, currículum y profesorado introducción crítica a la didáctica* (2 ed.). Málaga, España: Akal S.A. https://macroacademiamusica.files.wordpress.com/2017/08/contreras_ensenanza_cap1.pdf
- Dougiamas, M., & Taylor, P. C. (2003). Moodle: Using learning communities to create an open source course management. *Proceeding of the EDMEDIA 2003 Conference*. Honolulu, Hawaii, Usa.
- Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf



- Ecuador, C. d. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Escobar Pérez, J., & Cuervo Martínez, Á. (2018). VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUICIO DE EXPERTOS: UNA APROXIMACIÓN A SU UTILIZACIÓN. *Researchgate*, 29. https://www.humanas.unal.edu.co/lab_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol_6_Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf
- Garcés Vera, J., & Sánchez, M. (2019). Estrategias innovadoras en el diseño de actividades en aulas virtuales para materias complejas . *Revista de Innovación Educativa*, 8(2), 45-60.
- García, A. L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad*. Síntesis.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2021). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. Jhon Wiley & Sons.
- Gómez Vera, J., & Cevallos , M. (2019). El Impacto del aula virtual en el rendimiento académico. Caso de la Universidad Técnica de Manabí. *Revista Ciencias de la Educación*, 10(3), 55-70.
- Gómez, J., & Fernández, L. (2022). Aplicación de la estadística en la agroindustria: Un enfoque educativo. *Revista de Educación Agropecuaria* , 18(2), 45-62.
- Gonzáles, A., & Hernández, M. (2022). Exploring the effectiveness of gamification in the learning process of statistics. *Journal of Educational Research and Innovation*, 12(3), 45-63.
- González , P., & Martínez, C. (2023). Potencialidades de las aulas virtuales en la educación estadística agropecuaria . *Revista Iberoamericana de Educación superior* , 15(1), 113-127.
- González, A., & Hernández , M. (2022). Exploring the effectiveness of gamification in the learning process of statistics. *Journal of Educational Research and Innovation*, 12(3), 45-63.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hernández, E., & Blanco, R. (2021). Evaluación en tiempo real en aulas virtuales: Un enfoque en la enseñanza de la estadística. *Revista de evaluación educativa*, 11(1), 59-72.
- Hualpa Espín, R. M. (2021). *AULAS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA SUPERIOR*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2956>
- Iftakhar, S. (2016). Google Classroom: What works and how? . *Journal of education and Social Sciences*, 3, 12-18.



- INEC. (2020). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Internet Society Foundation. (2023). *¿Qué es la equidad digital?* .
https://www.isocfoundation.org/es/2023/09/que-es-la-equidad-digital/?utm_source=chatgpt.com
- Khan, S. (2020). *Khan Academy*. <https://www.khanacademy.org/>
- Laurillard, D. (2013). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies*. Routledge.
- LOES. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.pdf
- López, D., & Ramírez, J. (2022). La flexibilidad del aprendizaje en entornos virtuales: un estudio en la educación agropecuaria. *Educación y virtualidad*, 14(2), 93-109.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers Collage Record*, 115(3), 1-47.
- Mejía-Rodríguez, C. A., Palmera-Quintero, L. M., Rincón-Pinzón, M. A., & Arévalo-Vergel, L. M. (2022). Moodle como herramienta e-learning en la educación superior: caso preguntas calculadas para estadística. *Mundo FESC*, 12(S2). doi:<https://doi.org/10.61799/2216-0388.1156>
- Mendoza, R. (2021). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de estadística aplicada a la agropecuaria. *Educación y Desarrollo Tecnológico*, 12(3), 78-90.
- Meyer, K. A. (2019). *Student engagement in online learning: What works and why*. Taylor & Francis.
- Obredon, Flores. (2019). DISEÑO INSTRUCCIONAL DE UNA PLATAFORMA EDUCATIVA PARA LA FORMACIÓN DE CONCEPTOS EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA. *Revista Internacional Tecnologías en la Educación*. doi:<https://doi.org/10.37467/gka-revedutech.v6.1683>
- OMPI. (2020). *Derechos de autor y educación en el entorno digital: Guía para educadores*. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual: <https://www.wipo.int/>
- Padilla, J., Valderrama, C., Rojas, L., & Cabrera, K. (2022). Herramientas digitales más eficaces en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias*



- de la Educación. doi:<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.367>
- Pérez, S., & Sánchez, M. (2019). Enseñanza de la estadística orientada a la resolución de problemas en la educación agropecuaria . *Revista de Innovación Educativa* , 9(4), 50-68.
- Polonia, L., Miotto, M., & Suyo-Vega, J. (2023). La formación continua de docentes como clave para el aprovechamiento de herramientas digitales en la educación superior presencial. *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 235-250.
- Rama, C. (2015). Nuevos marcos regulatorios en la educación a distancia y virtual: Garantía de democratización, igualdad de oportunidades, inclusión y calidad de la educación superior". <http://www.ces.gob.ec/doc/cecilia-jornada/claudio-ramavirtualdeduca.pdf>.
- Rodríguez, A. (2020). Integración de las TIC en la enseñanza de la estadística agropecuaria. *Journal of Agricultural Education and Extension* , 16(1), 25-38.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza Universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011256001>
- Santana, G., Gutiérrez, J., Zambrano, V., & Castro, R. (2020). La Educación Superior ecuatoriana en tiempo de la pandemia del Covid-19. 16. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1428>
- Santana-Sardi, G. A. (2020). La Educación Superior ecuatoriana en tiempo de la pandemia del Covid-19. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 15-16. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1428>
- Shute, V. J., & Ventura, M. (2019). *Stealth assessment: Measuring and supporting learning in video games* . MIT Press.
- SMOWL. (2023). *La accesibilidad en la web: Principios básicos para un diseño inclusivo*. <https://smowl.net/es/blog/accesibilidad-en-la-web>
- Torres, M., & Rivera, L. (2020). Interacción y colaboración en entornos virtuales: Retos y oportunidades en la educación agropecuaria . *Educación y Sociedad*, 20(3), 134-149.
- UNESCO. (2020). UNESCO. Obtenido de Directrices sobre la enseñanza en línea y la equidad en la educación a distancia.: <https://unesdoc.unesco.org/>
- UNESCO. (2023). *Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* . <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>
- Vargas, M. A. (2008). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística. (98, Ed.) *REVISTA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA*. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/oai>



Villacís, R. P. (2019). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COLABORATIVAS COMO MEDIO DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ECUADOR. *RES NON VERBA REVISTA CIENTÍFICA*, 4. doi:<https://doi.org/10.21855/resnonverba.v9i2.212>

Zabalza, M. Á. (2004). *La Enseñanza Universitaria el escenario y sus protagonistas* (2 ed.). Madrid: NARCEA, S.A.
<https://books.google.com.ec/books?id=yArGKWYRevgC&lpg=PP1&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q&f=false>